



Dépenses publiques, localisation des capitaux et concurrence fiscale : une modélisation en économie géographique

Catherine Billard

► To cite this version:

Catherine Billard. Dépenses publiques, localisation des capitaux et concurrence fiscale : une modélisation en économie géographique. Economies et finances. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2006. Français. NNT : . tel-00174469

HAL Id: tel-00174469

<https://theses.hal.science/tel-00174469>

Submitted on 24 Sep 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ PARIS I – PANTHÉON SORBONNE
UFR SCIENCES ÉCONOMIQUES

Numéro attribué par la bibliothèque

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

THÈSE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ PARIS I
Discipline : Sciences Économiques

Présentée et soutenue publiquement par
Catherine Billard

**DÉPENSES PUBLIQUES, LOCALISATION DES
CAPITAUX ET CONCURRENCE FISCALE : UNE
MODÉLISATION EN ÉCONOMIE GÉOGRAPHIQUE**

Directeur de Recherche :

M. Jean-Dominique Lafay, Professeur à l'Université Paris I

Codirecteur de Recherche :

M. André Fourçans, Professeur à l'ESSEC

Jury :

M. André Lapidus (Président), Professeur à l'Université Paris I

M. Jacques Le Cacheux (Rapporteur), Professeur à l'Université de Pau

M. Thierry Madiès (Rapporteur), Professeur à l'Université de Fribourg

Année 2006

L'Université Paris I Panthéon – Sorbonne n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse : ces opinions doivent être considérées comme propres à l'auteur.

Remerciements

Merci d'abord à mes deux directeurs de recherche, M. Jean-Dominique Lafay et M. André Fourçans pour avoir accepté de diriger ce travail. Leurs judicieux conseils ainsi que leur soutien furent essentiels pour l'aboutissement de mes travaux. Je tiens ici à leur témoigner ma sincère reconnaissance.

Je remercie le Professeur Thierry Madiès pour avoir orienté mes recherches, au tout début de cette thèse, vers l'économie géographique.

Mes remerciements s'adressent ensuite à l'ensemble des membres du Laboratoire d'Economie Publique pour leur amitié et leurs encouragements durant ces années de thèse.

Mes remerciements vont aussi à Benoît et Cécile pour avoir noté et corrigé les erreurs de style et d'orthographe de ce travail.

Je tiens enfin à remercier les personnes qui me sont les plus proches pour avoir su me supporter tout au long de ce parcours.

Je remercie tout d'abord mes parents pour leur inconditionnel soutien et leurs encouragements constants. Je tiens ici à adresser un merci particulier à mon père pour sa précieuse relecture et ses conseils avisés. Un grand merci à Anne pour son rôle de confidente, son soutien et surtout la patience dont elle a fait preuve.

Bien sûr, Sébastien fût un soutien majeur et je ne le remercierai jamais assez pour sa compréhension, ses encouragements et tout l'amour qu'il a su m'apporter tout au long de ces années.

Table des matières

Introduction générale	7
 I Concurrence fiscale et localisation du capital : de l'analyse traditionnelle à l'analyse spatiale	 18
Introduction de la première partie	19
 1 La concurrence fiscale : littérature traditionnelle et économie publique positive	 21
1.1 Introduction	21
1.2 Les fondements de l'analyse théorique de la concurrence fiscale	25
1.2.1 Le modèle de fédéralisme fiscal de Tiebout	25
1.2.2 La concurrence fiscale entre un grand nombre de juridictions . . .	28
1.3 L'analyse de la concurrence fiscale entre un petit nombre de localités . .	34
1.3.1 Condition d'existence de l'équilibre fiscal	36
1.3.2 Inefficacité parétienne de l'équilibre non-coopératif	38
1.3.3 Amélioration parétienne de l'équilibre non-coopératif	39
1.3.4 Extensions et recommandations de politique économique	39
1.4 La présence de distorsions politiques : les nuances apportées par la théorie des choix publics	42
1.4.1 L'importance de la taille de l'Etat	43
1.4.2 Le Léviathan éclairé	51

1.5	Economie positive et influence du comportement électoral	54
1.5.1	Le processus de vote comme déterminant de la politique fiscale . .	55
1.5.2	Le mécanisme de vote fédéral comme solution aux problèmes d'ex- ternalités fiscales	59
1.5.3	La majorité électorale comme explication à l'absence de coordina- tion fiscale en Europe	60
1.6	Conclusion	71
2	La remise en cause du paradigme traditionnel de la concurrence fiscale : l'éclairage apporté par la Nouvelle économie géographique	74
2.1	Introduction	74
2.2	Les fondements de l'analyse spatiale de la concurrence fiscale	77
2.2.1	La notion d'espace dans la théorie économique	77
2.2.2	Les origines conceptuelles de la NEG	83
2.3	Mobilité des facteurs et coûts de transport	95
2.3.1	Les mécanismes d'agglomération des firmes : l'arbitrage entre coûts de transport et rendements croissants	95
2.3.2	Externalités et causalité circulaire	100
2.3.3	Niveau des coûts de transport et localisation du capital	102
2.4	Agglomération et concurrence fiscale	107
2.4.1	Intégration régionale et analyse spatiale de la concurrence fiscale .	107
2.4.2	Influence du secteur public sur la localisation des firmes	110
2.4.3	Mobilité des entrepreneurs et jeu fiscal entre gouvernements : l'ana- lyse fondatrice de Baldwin et Krugman	116
2.4.4	Secteur public, concurrence fiscale et économie géographique . . .	122
2.5	Conclusion	127
3	Une modélisation centre-périphérie avec mobilité des entrepreneurs	131
3.1	Introduction	131

3.2	Le comportement du consommateur	135
3.2.1	Minimisation du coût	136
3.2.2	Détermination des fonctions de demande	138
3.3	Echange entre les localités et coûts de transport	140
3.4	Le comportement du producteur	143
3.5	Définition des conditions d'équilibre	148
3.5.1	Court terme	148
3.5.2	Conditions d'équilibre à long terme et rendement réel du capital .	151
3.6	Etude de la stabilité des équilibres	158
3.6.1	Stabilité de l'équilibre symétrique	158
3.6.2	Stabilité de l'équilibre concentré	159
3.7	Simulations numériques	161
3.7.1	Simulation avec coûts fixes identiques entre les localités	161
3.7.2	Simulation numérique avec différenciation du coût fixe	163
3.8	Conclusion	166
3.9	Annexe	169
	Conclusion de la première partie	170

II Agglomération, dépenses publiques et taxation : une modélisation spatiale **172**

	Introduction de la seconde partie	173
--	---	-----

4 Un modèle d'économie géographique avec fiscalité et provision d'un bien public **175**

4.1	Introduction	175
4.2	Les nouvelles hypothèses du modèle	177
4.2.1	Le comportement du gouvernement	178
4.2.2	Le consommateur	184

4.2.3	Le producteur	186
4.3	Conditions d'équilibre et localisation des firmes	190
4.3.1	Conditions d'équilibre à court terme	190
4.3.2	Définition de la rente d'agglomération	191
4.3.3	Conditions d'équilibre pour la concentration des capitaux	192
4.3.4	Stabilité de l'équilibre concentré	196
4.4	Jeu fiscal et comportement des gouvernements locaux	198
4.4.1	Déroulement du jeu fiscal	198
4.4.2	Définition du taux de taxe seuil pour la région périphérique	200
4.4.3	Le choix du gouvernement de la région périphérique	203
4.4.4	Décision fiscale de la région centre : un choix stratégique	205
4.5	Conclusion	214
5	Un modèle d'économie géographique avec fiscalité et provision de <i>deux</i> biens publics	218
5.1	Introduction	218
5.2	Hypothèses et cadre d'analyse	220
5.2.1	La production du secteur industriel	221
5.2.2	Fonction d'utilité et détermination des fonctions de demande	223
5.2.3	Electeur médian et politique de dépenses publiques	224
5.3	Rente d'agglomération et distribution spatiale du capital	227
5.4	Jeu fiscal et allocation optimale des fonds publics	234
5.4.1	Stabilité de l'équilibre concentré : le taux de taxe seuil pour la région périphérique	234
5.4.2	Décision fiscale de la région centre	239
5.5	Conclusion	243
6	Les prédictions du modèle : simulations	247
6.1	Introduction	247

6.2	Principes et méthode des simulations	248
6.3	Définitions et valeurs des paramètres	253
6.3.1	La part des biens manufacturés dans les dépenses de consommation : μ	253
6.3.2	L'élasticité de substitution entre les variétés : σ	255
6.3.3	Le niveau des coûts de transport et le degré d'ouverture économique : ϕ	258
6.3.4	Les dépenses publiques des Etats membres de l'Union européenne	261
6.3.5	La clé de répartition des dépenses publiques entre dépenses de consommation et d'investissement dans la région centre : β_1 . . .	263
6.3.6	Les taux d'imposition sur le capital mobile	275
6.4	Résultats	282
6.4.1	La France face à la concurrence fiscale des pays européens	285
6.4.2	L'Allemagne face à la concurrence fiscale des pays européens . . .	295
6.4.3	L'Irlande face à la concurrence fiscale des pays européens	301
6.4.4	L'Italie et les Pays-Bas face à la concurrence fiscale des pays européens	305
6.5	Conclusion et recommandations de politique publique	309
6.6	Annexe 1 : méthodologie et calcul du taux de rendement social de l'éducation	315
6.7	Annexe 2 : tableau récapitulatif des données	317
	Conclusion de la seconde partie	318

Conclusion générale	320
----------------------------	------------

Introduction générale

Cette thèse a pour objectif de fournir une analyse spatiale de la concurrence fiscale tout en y introduisant les deux aspects de l'action publique : taxation et politique de dépenses publiques.

Dans cette introduction nous présenterons dans un premier temps le contexte de l'étude, puis nous définirons ses objectifs et enfin nous en indiquerons la structure.

La création d'une union monétaire, en l'absence d'une politique fiscale commune en Europe, soulève la question de la concurrence fiscale entre les Etats membres.

La mobilité accrue des facteurs et l'intégration économique en Europe posent la question de l'arbitrage fiscal de localisation des capitaux, des firmes et des travailleurs. Dans ce contexte de concurrence, les Etats européens se trouvent donc confrontés à une problématique nouvelle : celle de l'attractivité du territoire.

La réflexion sur la capacité des Etats à attirer les facteurs mobiles s'est d'abord portée sur l'argument fiscal : comment conserver capitaux et entreprises dans un pays qui présente un différentiel de taxe positif avec les Etats voisins ?

Ce débat sur la compétition fiscale entre Etats a conduit les théoriciens à modéliser le comportement des gouvernements locaux face à la variable fiscale. Dans un premier temps, la littérature économique s'est intéressée au problème de la concurrence fiscale et de la coordination des politiques budgétaires entre un grand nombre de juridictions d'un Etat fédéral. Ces recherches ont été induites par le développement du fédéralisme fiscal sous l'administration Reagan aux Etats-Unis. L'actualité européenne et la création du marché commun en 1993 ont ensuite motivé la transposition de l'analyse à la concurrence fiscale entre un nombre réduit d'Etats.

Le résultat essentiel mis en avant par ces travaux théoriques est l'inévitable convergence à la baisse des taux de taxes entre les différents Etats : le différentiel de taux se réduira grâce à une action concertée des Etats ou par le jeu de la concurrence qui entraîne les gouvernements dans une course à la baisse des taux.

Ce point de vue est celui du "paradigme traditionnel" de la concurrence fiscale (Baldwin et Krugman, 2004). Ce dernier appréhende le jeu fiscal entre gouvernements comme un jeu non coopératif de type Nash où les Etats sont amenés à offrir une combinaison taxe-bien public attractive. Le jeu fiscal conduit alors à un équilibre sous optimal en terme de fourniture de biens publics car les Etats sont entraînés dans une spirale à la baisse des taux qui conduit à des niveaux de taxes et de dépenses publiques inférieurs aux niveaux optimaux.

La nécessité de coordonner les politiques fiscales provient du fait que, toutes choses égales par ailleurs, les facteurs de production mobiles vont se localiser dans les pays offrant le plus faible taux de taxe, forçant ainsi les autres Etats à s'aligner sur ce taux. La littérature économique préconise alors une coordination des fiscalités nationales ou la mise en place d'un Etat supranational capable d'internaliser les externalités fiscales générées par les décisions fiscales des Etats voisins.

En écho à ces recherches, la Commission européenne recommande aux pays membres de l'Union de coordonner leurs politiques fiscales nationales. Concrètement, dans le

domaine de la fiscalité directe et de l'impôt sur les revenus, une recommandation de 1993 propose aux États membres d'établir une distinction entre les résidents et les non-résidents. Par ailleurs, deux directives et une convention de 1990 touchent à la fiscalité des entreprises. Enfin, le 1er décembre 1997, le Conseil Ecofin a édicté un code de conduite pour lutter contre la concurrence fiscale dommageable au sein de l'Union européenne. Ce "paquet fiscal" fait suite à la publication d'un rapport de la Commission de 1997¹ sur la concurrence fiscale dommageable au sein de l'Union européenne. Il sera suivi, en 1998, d'une publication de l'OCDE² allant dans le même sens :

"La concurrence fiscale risque d'entraîner des distorsions dans les échanges et les investissements, de saper les bases d'imposition nationales et de déplacer une partie de la charge fiscale vers des bases d'imposition moins mobiles telles que le travail ou la consommation, au détriment de l'emploi et de l'équité des structures fiscales."

Tout en respectant les quatre libertés inscrites dans le traité (libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux) ainsi que le droit d'établissement des personnes et des entreprises, la Commission encourage la mise en place d'une "coopération renforcée" introduite par le Traité d'Amsterdam et développée par le Traité de Nice. Cette procédure propose que la coopération fiscale prenne la forme de recommandations visant à éliminer les entraves fiscales par groupe de pays (huit au minimum)..

Par ailleurs, la Commission européenne se préoccupe plus activement de la fiscalité indirecte au sein de l'Union car celle-ci touche à la libre circulation des marchandises et des services. Depuis 1992, des mesures ont été prises pour mettre un place un système harmonisé, notamment, pour la taxe sur la valeur ajoutée.

Néanmoins, au regard des taux de taxe appliqués par les pays de l'Union européenne,

¹ "Vers une coordination fiscale dans l'Union européenne - Un ensemble de mesures pour lutter contre la concurrence fiscale dommageable" (1997), Rapport de la Commission européenne.

² "Concurrence fiscale dommageable : un problème mondial" (1998). Publication de l'OCDE.

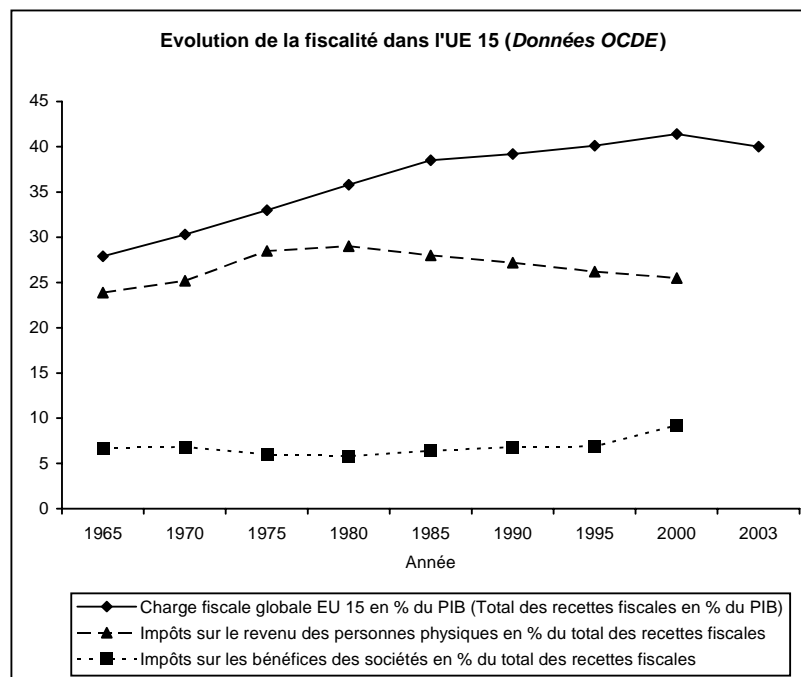


FIG. 0-1 –

la course au « moins-disant » fiscal annoncée par la théorie économique traditionnelle ne semble pas avoir lieu alors que l'intégration économique s'accélère.

L'observation de la charge fiscale globale³ au sein de l'Union européenne montre, à l'inverse, un accroissement de la pression fiscale entre 1965 et 2003. Plus précisément, le graphique illustre une tendance à la hausse jusqu'à la fin des années 90 puis une stabilisation de la charge fiscale globale autour de 40% du PIB. Toutefois, une part importante de l'augmentation observée est imputable à la croissance des cotisations sociales destinées, notamment, à financer les systèmes de santé.

D'une façon générale, les différentiels de taxe persistent en Europe et les gouvernements assurent la fourniture de biens publics sans être trop contraints. Les entreprises et les capitaux mobiles n'ont pas complètement déserté les pays de l'Union comme la

³La charge fiscale globale est mesurée par le ratio recettes fiscales/PIB. Il mesure le montant total des impôts et des cotisations sociales effectives obligatoires, en pourcentage du PIB.

France ou l'Allemagne alors que le niveau d'imposition y est plus élevé que dans d'autres pays et notamment dans les pays récemment entrés dans l'Union. La question se pose alors de savoir pour quelles raisons, ces pays, en dépit d'un différentiel de taxe important, parviennent à conserver des entreprises, des capitaux ou de la main d'oeuvre qualifiée.

La problématique de la concurrence fiscale s'étend car il ne s'agit plus de se focaliser sur les différentiels de taxe pour expliquer les décisions de localisation. Nous devons, à présent, nous intéresser à l'ensemble des facteurs affectant les choix de localisation des facteurs mobiles pour expliquer l'absence constatée de course fiscale destructrice entre les pays de l'Union européenne.

L'objectif est d'expliquer pourquoi certaines activités économiques choisissent de se localiser dans des endroits particuliers. La théorie économique qui s'intéresse à ces questions est l'économie géographique. Plus précisément, on a vu l'émergence ces dernières années d'un courant théorique très actif : la Nouvelle Economie Géographique (NEG)⁴. Grâce aux outils théoriques issus de l'économie industrielle et du commerce international, ce courant cherche à identifier les déterminants de localisation des facteurs mobiles à travers l'étude des forces d'agglomération et de dispersion. La NEG propose un cadre d'analyse dédié à l'étude des effets de l'intégration sur la localisation spatiale des activités économiques. Le résultat fondamental de ces travaux réside dans la prise en compte de processus d'agglomération auto-entretenus : les firmes ont intérêt à se localiser à proximité des grands marchés pour pouvoir y exploiter pleinement leurs rendements croissants, alors que ces régions sont naturellement celles qui disposent déjà de la plus forte densité industrielle.

Un des objectifs de cette thèse est alors d'aborder la concurrence fiscale sous l'angle nouveau de l'économie spatiale. L'originalité de cette approche réside dans la prise en compte d'effets d'agglomération et de dispersion à même d'expliquer

⁴Krugman & Venables (1990, 1995), Krugman (1991) et Venables (1996)

la structure spatiale des activités économiques et l'existence de différentiel de taxes en Europe.

Contrairement aux modèles traditionnels qui supposent une situation de concurrence pure et parfaite et des rendements constants, l'approche spatiale appréhende la concurrence fiscale entre gouvernements, dans un environnement où le secteur industriel est modélisé de façon à prendre en considération les externalités d'agglomération. Lorsque les économies sont intégrées, la répartition spatiale des activités peut évoluer vers une structure concentrée où les forces d'agglomération sont assez puissantes pour que les facteurs mobiles se rassemblent dans une seule des localités. La conséquence directe de cette concentration des activités est la modification des réactions des facteurs mobiles face à une variation marginale du niveau de taxation. En effet, un accroissement marginal des taxes n'entraîne pas nécessairement de migration des capitaux ou des entreprises tant que les forces d'agglomération sont suffisamment fortes pour inciter les facteurs mobiles à rester concentrés.

Ce corpus théorique ouvre de nouvelles perspectives de recherche car il conduit à des conclusions radicalement différentes dans le débat sur la concurrence fiscale en Europe (Ludema et Wooton [2000], Andersson et Forslid [2003] et Baldwin et Krugman [2004]).

Toutefois, parmi les déterminants de localisation des facteurs mobiles, se trouve la provision de biens publics locaux. En effet, la politique fiscale des gouvernements a pour contrepartie directe des dépenses publiques à l'origine d'externalités positives pour les résidents de la localité. Cette politique de dépenses publiques est le plus souvent absente des raisonnements et des analyses sur la concurrence fiscale et la localisation des facteurs mobiles. Or, avec l'intégration européenne, les Etats s'engagent dans une concurrence fiscale accrue mais cherchent aussi à rendre leur localité plus attractive en allouant leurs recettes fiscales à la création d'infrastructures publiques capables de répondre aux besoins des entreprises.

Il est, en effet, assez intuitif de penser que la concurrence fiscale se manifeste par une variation des taux de taxe, or il existe en réalité deux possibilités pour les gouvernements : soit réduire la pression fiscale pour conserver les capitaux mobiles, soit maintenir le taux de taxe à son niveau initial mais utiliser les recettes fiscales de façon à accroître l'attractivité du pays. Dans ce cas, la concurrence fiscale se déplace, devient moins voyante et porte sur la politique de dépenses publiques à destination des facteurs mobiles. On retrouve par exemple ici les efforts de création d'infrastructures routières ou d'hébergement des collectivités locales pour attirer les entreprises dans leur localité.

L'autre objectif de la thèse est donc de répondre à la question suivante : l'action publique peut-elle venir contrer les effets de la concurrence fiscale et est-il possible de maintenir une activité industrielle dans une région qui offre à la fois un niveau d'imposition élevé et une politique de dépenses publiques orientée vers les facteurs de production mobiles ?

Pour répondre à cette question, nous mobilisons les raisonnements de la nouvelle économie géographique. L'objectif de ce travail est donc de fournir une analyse spatiale de la concurrence fiscale tout en y introduisant les deux aspects de l'action publique : taxation et politique de dépenses publiques. Il s'agit de prendre en compte ces deux instruments à disposition des gouvernements dans un contexte de forte mobilité des bases imposables et de compétition fiscale. L'ambition de cette recherche est donc de montrer que l'arbitrage fiscal de localisation ne s'effectue pas seulement en fonction du différentiel de taxes mais également selon l'offre locale de bien public.

La thèse se structure en deux parties. La première dresse un état des lieux des avancées théoriques sur la concurrence fiscale et la localisation des firmes. La seconde propose une modélisation spatiale de la compétition fiscale entre des gouvernements qui utilisent la politique de dépenses publiques pour renforcer l’attractivité de leur localité.

La **première partie** de la thèse se compose de **trois chapitres**.

Le premier chapitre, face à une littérature particulièrement riche, énonce dans un premier temps les enseignements de l’analyse traditionnelle de la concurrence fiscale entre Etats. Ce chapitre traite donc des externalités fiscales et de l’inefficacité parétienne de l’équilibre fiscal non-coopératif. La particularité de la littérature traditionnelle présentée dans ce chapitre est de préconiser la coordination des politiques fiscales. Toutefois, cette recommandation de politique économique se fait sur la base d’une modélisation qui néglige l’existence d’hypothèses spécifiques quant aux comportements des gouvernements. Or, ces derniers sont soumis à des contraintes de plusieurs ordres : contrainte électorale, obtention de la majorité, taille du pays ou encore comportement de prédation.

Dans un second temps, le premier chapitre traite de l’analyse positive de la concurrence fiscale. Celle-ci montre que la réflexion menée sur la concurrence fiscale est modifiée par la prise en compte d’hypothèses spécifiques relatives au comportement de l’Etat. Il s’avère, en effet, que la compétition fiscale peut être bénéfique si l’on envisage des gouvernements ayant des comportements de prédation fiscale. En outre, l’adoption d’un angle de vue positif montre l’importance des comportements électoraux pour internaliser les externalités et expliquer pourquoi la coordination des politiques fiscales semble si difficile à mettre en oeuvre en Europe.

Le deuxième chapitre envisage la concurrence fiscale sous un angle entièrement nouveau, celui de l’économie géographique. Il s’agit ici de prendre en compte l’environnement dans lequel les entreprises et les capitaux effectuent leurs choix de localisation. Le taux de taxe est alors entendu comme un facteur parmi d’autres affectant les choix de localisation des facteurs mobiles. Ce chapitre expose les mécanismes d’agglomération et de dispersion

à l'oeuvre lorsque l'on prend en compte la dimension spatiale de la concurrence fiscale. Il apparaît alors que ces forces peuvent expliquer l'émergence d'une structure spatiale concentrée où les facteurs mobiles se regroupent au sein d'une même localité. Dès lors, le gouvernement de ce pays dégage une rente d'agglomération qui peut être taxée sans provoquer la fuite des facteurs mobiles. L'adoption d'un cadre d'analyse spatial permet donc de remettre en cause les résultats du chapitre 1 et de montrer que la région où se concentrent les capitaux n'est pas celle qui offre le niveau de taxation le plus faible. A l'inverse, elle peut avoir un taux de taxe élevé tant que celui-ci est compensé par une rente d'agglomération positive.

Le troisième chapitre, afin de présenter les hypothèses et les mécanismes de résolution, propose un cadre d'analyse formalisé en économie spatiale. Celui-ci a pour objectif de nous familiariser à la modélisation en économie géographique et de présenter les conditions d'équilibre du modèle.

Cette démarche nous autorise, par la suite, à focaliser notre attention sur la formalisation de la concurrence fiscale et de la politique de dépenses publiques qui fait l'objet de la seconde partie de la thèse.

La seconde partie de la thèse permet d'apporter une réponse théorique à la problématique soulevée dans la première partie. Elle se compose de **trois chapitres**. Les chapitres 4 et 5 fournissent une modélisation de la concurrence fiscale et des dépenses publiques dans un cadre spatial. Le chapitre 6 propose de rendre les résultats analytiques déterminés dans les chapitres 4 et 5 plus lisibles grâce à l'utilisation de simulations numériques.

Le chapitre 4 modélise la possibilité, pour les gouvernements locaux, d'attirer et de conserver les capitaux mobiles grâce à une politique fiscale et à une politique de dépenses publiques. Ce chapitre cherche à évaluer l'impact des dépenses publiques sur la distribution spatiale des activités et plus spécifiquement sur la détermination des taux de

taxe assurant la stabilité de l'équilibre concentré lorsque deux régions sont en situation de concurrence fiscale.

Pour ce faire, nous construisons un modèle théorique où le gouvernement décide de sa politique fiscale et de la fourniture d'un bien public dans le but de se faire réélire. Il cherche donc à satisfaire les préférences de l'électeur médian qui peut être soit un propriétaire de capitaux dans la région centre, soit un travailleur dans la localité périphérique.

Ainsi, nous supposons que selon l'électeur médian auquel il s'adresse, le bien collectif fourni par le gouvernement sera de nature différente : un bien collectif de consommation ou des investissements publics selon que l'électeur médian soit travailleur ou propriétaire de capitaux. La distinction de nature entre les deux types de biens publics nous permet de représenter l'hétérogénéité des préférences en termes de biens collectifs selon que les individus soient travailleurs ou capitalistes.

En introduisant l'hypothèse de fourniture d'un bien public local conforme aux préférences de l'électeur médian, le chapitre 4 permet d'introduire une nouvelle dimension à la politique économique décidée par le gouvernement. La provision du bien public local entre alors dans l'arbitrage de localisation des firmes. La concurrence fiscale est transformée et porte désormais aussi sur la politique de dépenses publiques.

Le chapitre 5 enrichit et approfondit les résultats obtenus dans le chapitre précédent en supposant la provision simultanée de deux types de biens publics par le gouvernement du pays centre. L'électeur médian, propriétaire de capitaux, profite de la fourniture des deux types de biens publics : le bien collectif de consommation entre dans sa fonction d'utilité et les investissements publics lui permettent de réduire ses coûts dans son activité de production. Ce chapitre pose donc la question de la répartition optimale des fonds publics entre les dépenses publiques à destination de tous les résidents et celles plus spécifiquement destinées aux facteurs mobiles.

La concurrence fiscale se déplace car en allouant une partie ses recettes fiscales au financement des investissements publics, le gouvernement favorise l'agglomération des activités économiques et peut conserver un différentiel de taxe positif avec le pays pé-

riphérique. Le niveau de taxation à partir duquel les entreprises quittent le pays centre est moindre lorsque le gouvernement s'attache à satisfaire les préférences de l'électeur médian mobile et capitaliste.

Enfin, le chapitre 6 offre une interprétation des résultats analytiques obtenus au chapitre 5. Grâce à l'utilisation de données européennes, ce chapitre tente de calibrer les variables du modèle et de procéder à des simulations numériques. L'utilisation de cet outil nous permet de tester la portée du modèle et voir s'il est capable de fournir une base de réflexion solide sur la fiscalité et les effets d'agglomération au sein de l'Union européenne.

Première partie

Concurrence fiscale et localisation du capital : de l'analyse traditionnelle à l'analyse spatiale

Introduction de la première partie

Le débat sur la concurrence fiscale en Europe s'est considérablement enrichi ces dernières années grâce à un nouvel outil théorique : la nouvelle économie géographique (NEG) . Alors que l'analyse traditionnelle de la concurrence fiscale préconise coordination ou harmonisation des taxes pour contrer les effets dévastateurs d'une course au moins-disant fiscal, la NEG propose de considérer l'ensemble des facteurs affectant les choix de localisation des facteurs mobiles pour expliquer l'absence constatée de course fiscale destructrice entre les pays de l'Union.

L'originalité de l'approche spatiale réside dans la prise en compte d'effets d'agglomération et de dispersion complètement absents de la littérature traditionnelle. En effet, la modélisation proposée par l'approche standard repose sur les hypothèses de concurrence pure et parfaite et de rendements d'échelle constants. Dès lors, le jeu fiscal entre gouvernements est appréhendé comme un jeu non coopératif de type Nash où les Etats vont chercher à capter les facteurs mobiles en réduisant la pression fiscale dans leur localité. La nécessité de coordonner les taxes provient alors du fait que les recettes fiscales risquent de devenir trop faibles pour garantir un niveau optimal de biens et services publics.

Le fait de s'affranchir des hypothèses fondamentales de concurrence pure et parfaite et de rendements constants permet de considérer l'existence d'effets d'agglomération et de dispersion. Ces effets sont dus, d'une part aux interactions entre les rendements croissants et les coûts de transport et, d'autre part à l'existence d'une causalité circulaire entre offre et demande. Lorsque les économies sont intégrées et que les coûts de transport sont suffisamment faibles, la répartition spatiale des activités peut évoluer vers une structure concentrée où les forces d'agglomération sont assez puissantes pour que les facteurs mobiles se rassemblent dans une seule des localités.

La conséquence directe de cette concentration des activités est la modification des réactions des facteurs mobiles face à une variation marginale du niveau de taxation.

Un accroissement marginal des taxes n'entraînera pas nécessairement de migration des capitaux ou des entreprises tant que les forces d'agglomération sont suffisamment fortes pour inciter les facteurs mobiles à rester concentrés.

La modélisation proposée par la NEG, également appelée centre-périphérie, permet de considérer l'existence d'une rente d'agglomération qui peut être taxée par le gouvernement de la région centre. Dès lors la concurrence fiscale se transforme car, contrairement à ce que prédit la théorie traditionnelle, la région où sont localisés les facteurs mobiles peut avoir un taux de taxe supérieur aux autres régions car le différentiel de taxe est compensé par une rente d'agglomération.

L'objet de cette première partie de la thèse est de présenter les fondements théoriques des recherches sur la concurrence fiscale.

Le premier chapitre traite de l'analyse traditionnelle de la concurrence fiscale tout en intégrant les apports de l'économie publique positive à la compréhension des comportements stratégiques des gouvernements et des populations.

Le deuxième chapitre introduit une dimension spatiale à l'analyse. Il montre l'importance, aux côtés de la fiscalité, des effets d'agglomération et de dispersion dans les choix de localisation des facteurs de production mobiles. Enfin, le troisième chapitre présente les mécanismes de résolution du modèle d'économie géographique que nous développerons dans la seconde partie de la thèse.

Chapitre 1

La concurrence fiscale : littérature traditionnelle et économie publique positive

1.1 Introduction

Suite aux premières recherches sur les effets de la mobilité du capital entre différentes régions d'un Etat fédéral, l'actualité européenne a poussé les chercheurs à réfléchir aux implications fiscales de l'intégration économique européenne. Les débats se sont alors orientés vers l'opportunité d'une coordination fiscale en Europe dans un contexte de mobilité accrue des bases taxables (mouvements internationaux des capitaux, délocalisations d'entreprises, commerce transfrontalier).

Face à une littérature particulièrement riche, l'objet de ce chapitre n'est pas de fournir revue exhaustive de cette littérature mais d'apporter une synthèse des apports théoriques relatifs aux phénomènes de concurrence et de coordination fiscale. Plus précisément, nous présenterons la théorie traditionnelle de la concurrence fiscale puis nous montrerons comment elle peut être enrichie par des approches alternatives, entendues ici comme

les apports théoriques issus de concepts habituellement utilisés dans d'autres champs d'analyse. On insistera notamment sur les apports de la théorie des choix publics et à l'Economie publique positive. Ce choix peut être justifié par le fait que ces approches permettent de remettre en cause les conclusions traditionnelles des théoriciens de la concurrence fiscale. En effet, la prise en compte d'hypothèses relatives aux comportements des Etats enrichie considérablement l'analyse. De plus, la politique de coordination ou d'harmonisation fiscale, préconisée par certains auteurs, s'avère très difficile à mettre en oeuvre pour des raisons stratégiques ou électorales propres à chacun des Etats membres de l'Union. Ces éléments vont alors pouvoir être, en partie, expliqués par la théorie des choix publics (Kanbur et Keen, 1993) et l'approche positive de Fuest et Hubert (2001). Enfin, nous développerons dans le chapitre suivant, les apports de l'approche spatiale et des phénomènes d'agglomération et de dispersion pour expliquer l'absence de course à la baisse des taux en Europe.

Dans ce chapitre, nous présenterons, dans un premier temps, les fondements de l'analyse de la concurrence fiscale avec le modèle de Tiebout (1956) et la première génération de modèles entre un grand nombre de régions, comme c'est le cas aux Etats-Unis. La section deux fera le point sur des recherches plus proches de l'actualité européenne avec des modèles où la concurrence s'opère entre peu de localités et où les interactions stratégiques entre Etats sont prises en considération. Ensuite, la troisième section présentera les nuances apportées par la Théorie des Choix Public. Enfin les développements récents de l'Economie Publique positive seront exposés dans la quatrième section.

Avant de débiter notre réflexion sur la concurrence fiscale, il convient d'en définir plus précisément le concept.

Definition 1 *On parle de concurrence fiscale dès qu'il existe un facteur ou un produit, soumis à une taxe, qui est libre de circuler d'un Etat à un autre et qui offre la possibilité, pour les agents économiques d'effectuer des arbitrages fiscaux. Les décisions fiscales prises par une région ou un Etat ont un effet sur les comportements fiscaux d'agents économiques*

résidant dans une autre localité. On modélise généralement ce concept comme un jeu non-coopératif entre Etats ou régions. La variable stratégique est alors la variable fiscale.

Nous parlerons ici indifféremment de juridictions, de localités, de régions ou d'Etats. Il est également important de noter que notre objectif est d'étudier la concurrence fiscale entre Etats européens qui appartiennent à un même échelon administratif. Notre réflexion se concentre alors sur la concurrence fiscale horizontale. Ce point est important car il justifie l'absence d'attention portée à la littérature sur les externalités fiscales verticales entre autorités appartenant à des échelons administratifs différents. Il convient ici de souligner que ce pan de la littérature sur la concurrence fiscale est aujourd'hui très actif et offre un outil d'analyse essentiel notamment dans la compréhension des systèmes fiscaux superposés. En effet, lorsque plusieurs échelons partagent les mêmes bases imposables, le choix fiscal d'un des échelons influe sur le budget des autres échelons et provoque ainsi des externalités fiscales pour les autres niveaux de gouvernement. On trouve une revue de littérature sur ces questions dans l'article très complet de Madiès, Paty et Rocaboy (2005).

Revenons également brièvement sur la définition de deux grands concepts utilisés par les théoriciens lors des débats sur la concurrence fiscale en Europe : les distorsions économiques et la théorie néo-classique de la taxation optimale.

Les externalités fiscales comme distorsions économiques.

D'une manière générale, les effets externes sont utilisés pour désigner toute situation où les activités d'un ou plusieurs agents économiques ont des conséquences sur le bien-être d'autres agents, sans qu'il y ait d'échanges ou de transactions entre eux.

Lorsque ces conséquences sont bénéfiques, on dit que l'externalité est positive ; elle est négative dans le cas contraire. La présence de tels effets est généralement source d'inefficience au sens de Pareto car le bénéfice marginal ou la perte marginale associés aux externalités n'est pas pris en compte dans le processus décisionnel et conduit à des distorsions économiques.

Dans le cadre fiscal, les gouvernements ou les juridictions décident de leur politique fiscale en considérant celle des autres comme donnée et ne prennent pas en considération les effets externes de leurs décisions fiscales sur les autres localités. Ainsi, l'externalité fiscale provient du fait que si la région i augmente son taux d'imposition sur le capital, il s'ensuit une fuite de base imposable pour la localité i engendrant ainsi une externalité fiscale positive pour la région j . Afin de représenter cette externalité, on cherche à mesurer l'impact d'un accroissement du taux d'imposition sur la base fiscale. L'externalité sera plus ou moins forte selon le nombre de juridictions. En effet, plus le nombre de localités est élevé, moins une région donnée aura d'impact sur l'équilibre global du marché des capitaux.

Apports de la théorie néo-classique de la taxation optimale.

De nombreuses recherches ont porté sur la définition de la fiscalité optimale. Leur degré d'abstraction et la difficulté de leur modélisation mathématique nous amène à ne présenter ici que certains résultats tirés des analyses de Mirlees(1971) ou encore de Musgrave (1989). Sans entrer dans les détails et les hypothèses de ces approches, nous pouvons dire que leur objet est de définir l'allocation optimale des ressources dans le cadre de la maximisation du bien-être.

La définition de ce dernier ainsi que celle des fonctions d'utilité collective pourrait nous amener à des débats très intéressants mais trop vastes pour entrer dans le cadre de notre étude.

Selon cette approche, les distorsions à l'allocation optimale des ressources apparaissent les plus fortes lorsque la demande de biens présente une élasticité prix importante. Le critère d'efficacité de l'impôt amènera alors la taxation à se porter davantage sur les bases taxables pour lesquelles ces distorsions sont susceptibles d'être les plus faibles, c'est-à-dire sur les bases taxables à faible élasticité. En effet, si la fonction de demande d'un bien ne comprend que le prix comme élément explicatif, la règle de la fiscalité optimale est alors extrêmement simple : l'impôt optimal doit être inversement proportionnel à l'élasticité

de la demande. Ainsi, l'impôt indirect frappera davantage les biens et services dont les demandes sont les moins élastiques tandis que l'impôt direct s'appliquera plus fortement aux facteurs de production dont l'offre est peu élastique. Le travail sera donc plus taxé que le capital car celui-ci est parfaitement mobile et peut facilement se déplacer lorsqu'il subit une pression fiscale trop forte.

Ainsi, la théorie de la fiscalité optimale prévoit une répartition de la charge fiscale basée, en large partie, sur les biens faiblement élastiques et sur le facteur travail peu mobile.

1.2 Les fondements de l'analyse théorique de la concurrence fiscale

1.2.1 Le modèle de fédéralisme fiscal de Tiebout

On trouve les racines de la problématique développée par la littérature sur la concurrence fiscale dès 1956 dans les travaux de Tiebout. Ce dernier élabore un modèle de fédéralisme fiscal dans lequel un grand nombre de juridictions d'un Etat fédéral sont mises en concurrence sur la base de l'arbitrage « impôt-dépenses publiques ». Celui-ci est effectué par les agents économiques au moment de leur décision de localisation. Il s'agit de montrer que le secteur public peut être aussi efficace que le marché en ce qui concerne la fourniture de biens publics. Bien qu'écrit en 1956, on ne s'intéressera aux résultats de cet article que dans les années 70 avec le regain d'intérêt pour la littérature sur la décentralisation.

Les juridictions dirigées par des gouvernements locaux lèvent des impôts et fournissent des biens publics indépendamment les unes des autres. Dans ce contexte, chaque citoyen choisit la combinaison « bien public-imposition » qui le satisfait grâce au principe de vote avec les pieds qui se trouve au cœur de l'analyse. Les individus s'installent dans la juridiction répondant au mieux à leurs préférences en terme de provision de bien public.

Lorsque plus aucun individu ne décide de migrer alors l'équilibre parétien est atteint. Dès lors, chaque région fournit une quantité optimale de biens publics grâce au mécanisme du vote avec les pieds. Celui-ci agit comme un régulateur et permet de respecter le principe d'équivalence¹ selon lequel chacun contribue à l'impôt en fonction des bénéfices qu'il retire des dépenses et services publics. Le mécanisme de vote avec les pieds équivaut alors au mécanisme de la main invisible : on parvient à une situation d'équilibre dans laquelle chacune des collectivités fournit des biens publics au coût minimum.

L'optimum de Pareto est atteint car le bien-être collectif est maximisé tout en respectant les préférences locales. Ceci est dû au regroupement des individus ayant des goûts homogènes dans chacune des juridictions.

Cette analyse élimine les questions liées à l'harmonisation fiscale car l'optimalité est atteinte spontanément grâce à la mobilité des agents. Cependant, le modèle de Tiebout montre très vite ses limites dans le cadre de l'intégration européenne car il repose sur des hypothèses particulièrement restrictives :

- Il suppose des individus parfaitement mobiles ayant pour seul revenu des revenus de capitaux. L'analyse ne prend pas en compte les revenus du travail alors que

¹Le principe d'équivalence constitue un des grands principes à la base du financement du secteur public. Il désigne l'idée selon laquelle la charge fiscale devrait être distribuée entre les agents économiques en fonction des bénéfices que chacun d'eux retire de la consommation des biens mis à disposition par l'État. Il s'agit donc d'une transposition des règles valables sur le marché au secteur public qui introduit un rapport direct entre les bénéficiaires et les payeurs.

Le principe d'équivalence considère simultanément l'utilisation et les sources de revenu : les taxes ne sont pas considérées séparément, mais en relation au montant de la dépense publique qu'elles financent.

Le principe d'équivalence constitue le fondement des théories de l'échange volontaire. Celles-ci conçoivent le processus de détermination de la dépense publique et de la répartition de la charge fiscale comme une relation d'échange entre les consommateurs et l'Etat. Toutefois, la solution d'équilibre ne consiste pas à choisir des quantités adaptées aux besoins individuels compte tenu du prix de marché comme pour les biens privés car la quantité de service collectif produite doit être unique (les services collectifs sont caractérisés par des consommations non rivales et indivisibles). L'ajustement se fait donc par les prix : chaque consommateur paie un prix fiscal différencié, conforme à son évaluation marginale de la prestation publique dont il bénéficie.

Néanmoins, pour que l'État puisse appliquer ce principe, il faut qu'il connaisse les fonctions de demande de chaque individu pour chaque service. Or cela implique l'absence de comportements stratégiques de la part des agents économiques alors que les caractéristiques même de non-exclusion et de non-rivalité, qui caractérisent les biens publics purs, permettent aux individus de cacher leurs préférences réelles et de se comporter en "passager clandestin".

Voir R.A. Musgrave et Musgrave P.B. (1989).

ceux-ci conditionnent la mobilité. En effet, dans la réalité, le choix de localisation des individus dépend des opportunités d'emploi et de revenu du travail.

- Les individus ont une information parfaite sur la combinaison « impôt-dépenses » fournit par chaque collectivité.
- Le modèle suppose la libre création de collectivités afin que chaque individu trouve, selon ses goûts, la localité qui lui convient. Néanmoins, il existe des individus ayant des goûts particuliers ne rentrant pas dans la moyenne. Si ces individus sont en nombre insuffisant pour former une localité aux goûts homogènes, la collectivité ne pourra pas produire au coût minimum.
- L'analyse de Tiebout suppose l'absence d'effets de débordement et d'externalités entre les localités or de tels effets existent, surtout au sein d'une Economie intégrée où les décisions fiscales d'une région ne sont pas sans conséquences sur le reste des localités. De plus, si on inclut ses effets, l'équilibre de Tiebout n'est plus optimal car les migrations peuvent accroître la congestion jusqu'au seuil où l'individu qui migre augmente sa satisfaction mais diminue celle des autres car la congestion devient trop forte. On quitte alors l'optimum parétien.
- Enfin, certains modes de taxation ne permettent pas de voter avec les pieds. C'est le cas du capital qui peut être localisé dans n'importe quelle juridiction sans nécessiter le déplacement physique de ses détenteurs. Ainsi, un citoyen plaçant ses capitaux hors de la localité où se trouve son lieu de résidence peut profiter de faibles taux d'imposition tout en bénéficiant des services et dépenses publiques, auxquels son capital ne contribue pas. Le principe d'équivalence n'est alors plus respecté.

Face à ces limites et au développement du fédéralisme fiscal sous l'administration Reagan aux Etats-Unis, les travaux de recherche sur la concurrence fiscale se sont intensifiés. La fin des années 80 a notamment vu la parution de nombreux articles sur les problèmes de concurrence entre de nombreuses juridictions d'un Etat fédéral comme c'est le cas aux Etats-Unis.

1.2.2 La concurrence fiscale entre un grand nombre de juridictions

On trouve ici les travaux de Wilson (1986) et de Zodrow et Mieskowski (1986). Cette littérature analyse la concurrence fiscale entre un nombre élevé de juridictions engagées dans un processus de compétition fiscale. Wildasin (1988) parle alors d'analyses purement concurrentielles et de concurrence fiscale horizontale car il s'agit d'une concurrence entre des collectivités publiques appartenant à un même échelon administratif.

La question centrale posée par ses auteurs est de savoir si la concurrence fiscale amène ou non à une sous provision de biens publics, c'est-à-dire à des niveaux de taxes et de dépenses publiques inférieurs aux niveaux optimaux.

L'analyse de la concurrence fiscale proposée par Wilson (1986) ou Zodrow et Mieskowski (1986) suppose un Etat « bienveillant » qui maximise le bien-être de ses citoyens. Celui-ci est représenté par le biais d'une fonction d'utilité collective généralement de type utilitariste, c'est-à-dire représentée par la somme des utilités individuelles. Nous plaçons donc cette section sous l'hypothèse des gouvernements bienveillants.

Selon ces approches, la concurrence fiscale est efficiente dans un petit nombre de cas où :

- On considère de petites juridictions fonctionnant à l'aide de marchés parfaitement concurrentiels.
- La variable fiscale n'est pas appréhendée comme un élément stratégique politiquement.
- Le secteur public a accès à plusieurs types d'instruments fiscaux.
- On considère qu'il n'existe pas d'effets externes.

Dans ce cas, les juridictions entrent en concurrence afin d'attirer des entreprises qui leur permettront d'étendre leur base fiscale et d'accroître les salaires. Il se met alors en place un mécanisme pouvant être assimilé à la main invisible dans lequel la compétition interjuridictionnelle amène à l'efficience. Les résidents locaux ne voudront plus de

nouvelles entreprises dans leur localité dès que le bénéfice d'une telle installation sera inférieur à son coût. On se trouve alors en présence d'un modèle analogue aux modèles de concurrence pour le secteur privé où l'efficacité est atteinte grâce à la mobilité.

Néanmoins, ceci n'est possible que si les localités sont de petites tailles dans le sens où elles sont « price-takers » sur le marché des capitaux et n'influent pas sur le taux d'intérêt. En effet, plus la taille de la région est importante, plus elle aura d'impact sur l'équilibre global du marché des capitaux et plus l'élasticité prix du capital sera faible.

Cependant, dès l'instant où l'une de ces conditions n'est pas remplie, l'efficacité au sens de Pareto n'est plus atteinte. Des distorsions économiques peuvent apparaître et la provision de biens publics peut être sous optimale. En effet, nous avons vu précédemment que deux des conditions clés à une concurrence fiscale efficace sont l'accès aux instruments fiscaux qui permettent aux gouvernements de s'engager dans la taxation des unités économiques mobiles et l'absence d'interactions stratégiques sur la variable fiscale entre les juridictions.

Or, le plus souvent les gouvernements vont mettre en place une taxation stratégique centrée sur l'unité économique la plus mobile. Ce type de fiscalité est une source de distorsions dans l'allocation interjuridictionnelle du capital et introduit des externalités fiscales dans le processus de décisions publiques. Ceci car le coût de provision du bien public n'implique plus seulement les ressources nécessaires à sa production mais entraîne également l'éventualité d'une perte de base imposable.

Les modèles fondateurs de Zodrow et Mieskowski (1986) ou de Wilson (1986) vont apporter une meilleure compréhension de ces mécanismes grâce à une formalisation simple où les juridictions financent le secteur public grâce à une taxe sur le capital mobile.

Leurs modélisations reposent sur les hypothèses suivantes :

- L'Economie est composée de N régions. Cette Economie est parfaitement intégrée monétairement.
- Le capital est parfaitement mobile et le travail immobile. Chaque région est habitée

par un ménage représentatif.

- Le stock de capital est fixe : $\bar{K} = \sum_{i=1}^n K_i$
- Le capital est parfaitement divisible : il existe un continuum d'investisseurs privés.

Le capital se déplace dans la localité où le rendement après impôt est le plus élevé.

A l'équilibre : $f_i'(K_i) - t_i = \rho$

t_i représente la taxe unitaire sur le capital prélevée à la source dans la région i .

ρ est le rendement net du capital.

A l'équilibre, le rendement net du capital doit être le même dans toutes les régions.

- Le ménage consomme l'intégralité de son salaire et possède une partie du stock de capital global. Son revenu s'écrit :

$$R_i = w_i + \theta_i \rho \bar{K} \quad (1.1a)$$

$$R_i = f_i(K_i) - K_i f_i'(K_i) + \theta_i \rho \bar{K} \quad (1.1b)$$

où $\theta_i \rho \bar{K}$ représente les revenus du capital.

- L'utilité du ménage est fonction du bien privé x_i et d'un bien public local z_i :

$$U_i = U_i(x_i, z_i) \quad (1.2)$$

L'équilibre budgétaire du gouvernement s'écrit : $z_i = t_i K_i$

En utilisant les hypothèses 2 et 4, on va chercher à mesurer l'effet d'une augmentation de t_i sur la base imposable de la région i :

$$\frac{\partial K_i}{\partial t_i} = \frac{\partial K_i}{\partial(\rho + t_i)} \frac{\partial(\rho + t_i)}{\partial t_i} \quad (1.3a)$$

$$= \frac{\partial K_i}{\partial(\rho + t_i)} \left(\frac{\partial \rho}{\partial t_i} + 1 \right) \quad (1.3b)$$

Le premier terme désigne ici la dérivée du capital par rapport à son coût. Si on suppose

que les N régions sont identiques, on simplifie $\frac{\partial \rho}{\partial t_i} = -\frac{1}{N}$

$$\frac{\partial K_i}{\partial t_i} = K'_i \left(1 - \frac{1}{N}\right) < 0 \quad (1.4)$$

On observe alors la présence d'une externalité fiscale négative pour la région i qui voit sa base fiscale se réduire lorsqu'elle accroît son taux d'impôt. On s'aperçoit également de l'incidence du nombre de régions sur le raisonnement puisque l'externalité fiscale sera plus ou moins importante selon qu'il existe un grand nombre de régions en concurrence.

L'augmentation de t_i va également avoir un impact sur la base fiscale de la région j

$$\frac{\partial K_j}{\partial t_i} = \frac{\partial K_j}{\partial (\rho + t_j)} \frac{\partial (\rho + t_j)}{\partial t_i}, \forall i \neq j \quad (1.5a)$$

$$= -K'_j \frac{1}{N} > 0 \quad (1.5b)$$

Le fait qu'un accroissement du taux d'imposition dans la localité i amène à une augmentation de la base fiscale de la région j est interprété comme une externalité fiscale positive. Etant donné la hausse du revenu fiscal dans la localité j , due à l'augmentation de la base, les résidents de la région j pourront bénéficier de davantage de biens publics pour un même taux d'impôt. Ce processus sera nommé plus tard par Crombrughe et Tulkens (1990) « effet de consommation publique ». A terme, les fuites de capitaux vont conduire les localités dans une spirale du type « *race to the bottom* »² où chacune d'elle réduit ses taxes et essaye d'attirer des capitaux afin d'avoir un avantage sur les régions voisines qui réagiront, à leur tour, de la même façon.

La résolution du modèle et la détermination de l'équilibre implique de prendre un vecteur $\tau^* = (t_1, \dots, t_n)$ représentant un équilibre de Nash fiscal³. Celui-ci existe si,

²Terme fréquemment utilisé par les théoriciens de la concurrence fiscale pour désigner une course fiscale à la baisse des taux.

³Ensemble de stratégies telles qu'aucun joueur ne peut obtenir un gain supplémentaire en changeant de façon unilatérale de stratégie. C'est-à-dire en choisissant une autre stratégie que celle d'équilibre alors que tous les autres joueurs ont retenu la stratégie d'équilibre. L'équilibre de Nash est un équilibre non

pour tout i , t_i^* est la solution du programme suivant :

$$Max U_i(x_i, z_i) \quad (1.6a)$$

$$sc \ z_i = t_i K_i(\tau) \quad (1.6b)$$

$$x_i = f_i[K_i(\tau)] - K_i(\tau)f'(K_i) + \theta_i \rho(\tau) \overline{K} \quad (1.6c)$$

On trouve la condition du premier ordre suivante :

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial z_i}}{\frac{\partial U}{\partial x_i}} = - \frac{\frac{\partial x_i}{\partial t_i}}{\frac{\partial z_i}{\partial t_i}} \quad (1.7)$$

A l'équilibre, le premier terme qui désigne le TMS⁴ entre bien public et bien privé doit être égal au TMT⁵ entre bien public et bien privé, c'est-à-dire le coût marginal du bien public exprimé en terme de bien privé sacrifié.

Si le TMS $z_i/x_i > \text{TMT } z_i/x_i$, on pourra alors accroître le niveau d'utilité en consommant moins de bien privé et plus de bien public.

Supposons à présent que l'on peut substituer, au taux de un pour un, du bien public au bien privé et cela sans coût : $\text{TMT } z_i/x_i = 1$.

Afin de déterminer s'il y a ou non une sous provision de biens publics, il convient d'observer les signes de $\frac{\partial x_i}{\partial t_i}$ et de $\frac{\partial z_i}{\partial t_i}$ pour déterminer si le $\text{TMS } z_i/x_i > 1$.

$$\frac{\partial x_i}{\partial t_i} = -K_i \left(\frac{\partial \rho}{\partial t_i} + 1 \right) - \theta_i \frac{\partial \rho}{\partial t_i} \overline{K} \quad (1.8a)$$

$$\frac{\partial z_i}{\partial t_i} = -K_i < 0 \quad (1.8b)$$

Avec $\frac{\partial \rho}{\partial t_i} = -\frac{1}{N}$ et $\theta_i \overline{K} = K_i$,

coopératif, chaque joueur maximise ses gains en considérant le comportement des autres comme donné. Tout équilibre de Nash est un équilibre en stratégie dominante. Ce terme désigne une situation où la stratégie d'un joueur est la meilleure réponse face à toutes les stratégies possibles de ses rivaux, cette stratégie domine toutes les autres stratégies du joueur.

⁴Taux marginal de substitution

⁵Taux marginal de substitution technique

$$\frac{\partial z_i}{\partial t_i} = K_i + \frac{\partial K_i}{\partial t_i} t_i \quad (1.9a)$$

$$= K_i \left(1 + \frac{\partial K_i}{\partial t_i} \frac{t_i}{K_i} \right) = K_i \left(1 + \frac{(1 - \frac{1}{N}) t_i \varepsilon_i}{\rho + t_i} \right) \quad (1.9b)$$

Avec $\varepsilon_i = \frac{K'_i}{K_i}(\rho + t_i) < 0$ qui représente l'élasticité de la demande de capitaux par rapport à son coût.

Donc

$$TMS \ z_i/x_i = \frac{\frac{\partial U}{\partial z_i}}{\frac{\partial U}{\partial x_i}} = \frac{-1}{1 + \frac{\partial K_i}{\partial t_i} \frac{t_i}{K_i}} \quad (1.10)$$

Comme $\frac{\partial K_i}{\partial t_i} \frac{t_i}{K_i} < 0$, le $TMS \ z_i/x_i > 1$. Le taux marginal de substitution entre bien public et bien privé est supérieur à 1 donc l'offre de biens publics est inefficace à l'équilibre de Nash fiscal.

Selon cette première génération de modèles, la concurrence fiscale conduit à une sous optimalité en terme de provision de biens publics. Cette sous optimalité est due à la présence d'externalités fiscales.

En effet, lorsqu'un gouvernement accroît son taux d'imposition, afin de fournir davantage de biens publics, il doit faire face à une délocalisation du capital. Celle-ci a pour effet d'accroître le coût de production du bien collectif pour le ménage représentatif. Ce dernier voit son imposition augmenter et doit parallèlement supporter une part plus importante du financement de ce bien étant donnée la réduction de la base fiscale. Ainsi, le revenu privé de l'agent représentatif baisse et cela provoque une baisse de son utilité.

Cette littérature sur la concurrence fiscale « pure » arrive le plus souvent au résultat selon lequel un équilibre existe mais il est sous optimal en terme de provision de biens publics. Elle préconise alors la mise en place d'un gouvernement supra-régional capable d'internaliser les externalités fiscales.

Le modèle de Wildasin (1988) entre également dans cette catégorie de littérature.

Toutefois, ce dernier ébauche la possibilité d’obtenir des résultats différents en ne prenant en compte qu’un nombre réduit de localités. En outre, l’originalité de son approche réside dans l’élaboration d’un équilibre de Nash des dépenses publiques et non plus un équilibre de Nash fiscal comme c’est le cas dans la plupart des recherches. Nous verrons au chapitre 2 l’importance de cette hypothèse pour comprendre la double concurrence fiscale, celle sur les taux de taxe couplée à celle sur les dépenses publiques. L’intuition de Wildasin ne sera pas développée par la suite et il faudra attendre ces dernières années (Bénassy-Quéré *et al*, 2005) pour que cette hypothèse soit à nouveau explorée. Le travail que nous présentons ici s’inscrit dans cette volonté.

1.3 L’analyse de la concurrence fiscale entre un petit nombre de localités

Faisant suite aux travaux de Wilson(1986) et de Zodrow et Mieszkowski (1986), des recherches induites par l’actualité européenne ont envisagé la problématique de la concurrence fiscale dans un contexte restreint à un petit nombre de gouvernements locaux.

Dans une telle situation, les interactions stratégiques entre régions ne peuvent plus être ignorées (Wildasin, 1988). Mintz et Tulkens (1986) étudient alors une situation de concurrence fiscale dans le cadre d’un Etat fédéral au sein duquel se trouve un petit nombre de gouvernements locaux ayant le pouvoir de lever des impôts :

« In federal countries where local governments possess the power to levy taxes of their own, it is generally the case that fiscal decisions by one government affect the tax revenues of the others. Typically, by altering its tax rates relative to those of other jurisdictions, each government has the ability to modify the size of its tax base at the expense (or the benefit) of its neighbours.»

⁶.

⁶Mintz et Tulkens (1986), page 133.

Les agents ont la possibilité de réaliser un arbitrage fiscal entre les différents taux d'impôts des gouvernements locaux. Ces derniers peuvent alors modifier la taille de leur base imposable au détriment, ou au bénéfice de leurs voisins.

Partant de cette réflexion, Mintz et Tulkens (1986) élaborent un modèle qui constitue une référence dans la compréhension des phénomènes de concurrence fiscale entre un petit nombre d'Etats car il prend en compte le caractère stratégique de la variable fiscale.

Leur modélisation suppose une concurrence fiscale entre deux régions d'un Etat fédéral dans le cadre d'une taxation indirecte. Chacune des localités, a et b, est dotée d'un pouvoir fiscal dont les revenus servent à financer la fourniture d'un bien collectif local sans aucun effet de débordement entre les localités. La taxe est levée sur un bien de consommation qui est produit dans les deux régions et dans une situation de concurrence pure et parfaite. Les gouvernements décident de la provision du bien public et du niveau optimal d'imposition de façon à maximiser le bien-être de leurs résidents et sous contrainte de budget équilibré. En outre, chaque gouvernement considère le niveau de taxe de l'autre localité comme donné.

Mintz et Tulkens (1986) proposent d'envisager la compétition fiscale dans le cadre d'un «commerce transfrontalier» où chaque consommateur peut se procurer le bien de consommation dans les deux régions. S'il se déplace dans la localité qui n'est pas sa région de résidence, il doit s'acquitter d'un impôt indirect sur ses achats et doit également supporter un coût de transport.

La concurrence provient alors du fait que, selon le principe de l'origine⁷, le niveau relatif des deux taxes induit l'exportation ou l'importation du bien privé d'une localité à l'autre. Ceci va alors affecter la taille des bases fiscales pour les deux régions. Le résultat de ce processus concurrentiel est appelé équilibre fiscal non-coopératif.

Afin de mettre en lumière l'équilibre fiscal, Mintz et Tulkens (1986) introduisent le

⁷Principe d'imposition selon lequel la marchandise est taxée dans le pays d'origine et ce quelque soit la nationalité de l'acheteur.

concept de fonction de réaction fiscale qui constitue un élément clé de leur raisonnement. Pour toute région i ($i \in \{a, b\}$), la fonction de réaction fiscale du pays i , notée $f^i(t^j)$, décrit le taux d'impôt optimal pour la région i (notée t^{i*}) en fonction du taux en vigueur dans la localité j (notée t^j), $j \in \{a, b\}$, $j \neq i$. Ainsi, la fonction de réaction fiscale est définie dans un espace borné par les taux de taxe des deux régions.

L'équilibre fiscal non-coopératif se situe alors à l'intersection des fonctions de réactions fiscales des deux régions. On retrouve ici le concept d'équilibre de Nash fiscal avec les couples (t^i, t^j) . En effet, chaque gouvernement décide de son niveau de taxation en considérant celui de l'autre localité comme donné.

L'équilibre fiscal non-coopératif est donc défini comme le couple de taux (t^{a*}, t^{b*}) tel que

$$t^{a*} = f^a(t^{b*}) \quad \text{et} \quad t^{b*} = f^b(t^{a*}) \quad (1.11)$$

Ainsi, si l'on considère la fonction f , l'équilibre fiscal est donné par:

$$(t^a, t^b) \rightarrow [t^{a*} = f^a(t^b), \quad t^{b*} = f^b(t^a)] \quad (1.12)$$

A partir de ce raisonnement, Mintz et Tulkens (1986) permettent de mettre en lumière quatres résultats principaux :

- L'inexistence possible de l'équilibre fiscal
- La possibilité d'adopter un comportement stratégique pour les gouvernements locaux
- L'inefficacité parétienne de l'équilibre fiscal, s'il existe.
- Les possibilités d'amélioration parétienne de l'équilibre fiscal non-coopératif.

1.3.1 Condition d'existence de l'équilibre fiscal

Mintz et Tulkens (1986) montrent que l'existence d'un équilibre fiscal non-coopératif n'est pas garantie. L'inexistence de cet équilibre provient de la présence possible d'un saut dans la fonction de réaction fiscale des deux régions en au moins un point de leur

domaine de définition.

Ces auteurs démontrent qu'en effet, pour chacune des localités, il peut exister au moins un niveau d'impôt de l'autre région qui induit une indifférence sociale entre deux taux d'impôt domestiques : un taux élevé et un taux bas. Le passage du taux élevé au taux bas est donc neutre pour la région i en terme d'utilité sociale.

Cette neutralité se produit lorsque la perte de bien-être due à une réduction dans la provision de biens publics (financée grâce à l'impôt indirect) est exactement compensée par un accroissement du bien-être local due à :

- L'augmentation de l'utilité des consommateurs résidents car leur consommation de bien privé est moins taxée.
- L'expansion de la base fiscale du fait que des consommateurs de la région voisine viennent effectuer leurs achats dans la localité.

Du fait même de l'existence possible de ces sauts, les fonctions de réaction fiscale peuvent ne pas se croiser. Dans ce cas il n'existe pas d'équilibre fiscal non-coopératif :

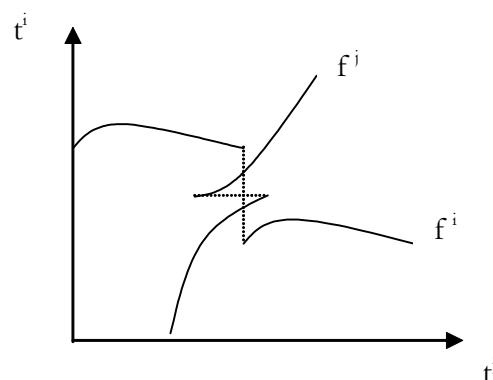


FIG. 1-1 – Inexistence de l'équilibre fiscal non coopératif

En outre, Mintz et Tulkens (1986) envisagent aussi la possibilité, pour les deux régions, d'avoir des fonctions de réaction fiscale symétriques. Celles-ci reflètent alors des préférences et des revenus identiques dans chacune des deux localités. L'équilibre fiscal

non-coopératif apparaît alors pour un même niveau de taxe dans les deux régions. Toutefois, Mintz et Tulkens (1986) montrent qu'à l'équilibre de Nash fiscal, il peut subsister une différence de taille du secteur public et du niveau de taxation due, non pas à des goûts différents mais, au comportement stratégique des gouvernements locaux. Ceux-ci peuvent, en effet, décider de fixer leur taux de taxe à un niveau tel qu'il puisse capter la base taxable de la région voisine. On s'éloigne alors de l'optimalité parétienne.

1.3.2 Inefficacité parétienne de l'équilibre non-coopératif

Mintz et Tulkens (1986) démontrent que l'équilibre non-coopératif (s'il existe) peut ne pas être optimal au sens de Pareto. Ceci provient du fait qu'il existe de deux types d'externalités dues aux taxes : l'externalité sur la consommation privée et celle sur les dépenses publiques.

La première désigne l'effet négatif d'un accroissement de la taxe sur la consommation privée. Celle-ci apparaît lorsque l'augmentation de la taxe dans une des régions vient réduire la consommation du bien privé des résidents de l'autre localité.

L'externalité positive sur la consommation de bien public provient de l'accroissement des recettes fiscales dans la région j suite à une hausse de la taxe dans la localité i . On assiste alors à un rétrécissement de la base fiscale dans l'une des régions du fait que des consommateurs de cette localité se déplacent pour effectuer leurs achats dans la localité voisine.

La modélisation proposée par Mintz et Tulkens permet donc de montrer que ces deux externalités ne sont pas prises en compte dans la détermination de l'équilibre fiscal non-coopératif. Chaque gouvernement décide de son niveau d'imposition sans considérer les effets externes qu'entraînent sa décision fiscale sur la consommation des biens privé et public. Il en découle un équilibre sous optimal au sens de Pareto.

1.3.3 Amélioration parétienne de l'équilibre non-coopératif

Enfin, tout changement pareto-améliorant dans le couple de taux d'impôts, ne peut jamais prendre la forme d'une baisse de taux pour les deux régions.

En effet, pour la localité qui, à l'équilibre, exporte des biens taxés sur son sol, un tel changement ne peut consister qu'en une hausse de taux. Un accroissement de la taxe a pour conséquence d'augmenter la provision du bien public local dans la localité. Ceci est pareto améliorant car la hausse du niveau d'imposition permet de prendre en compte les externalités fiscales liées à l'effet consommation publique. Pour la localité qui importe des biens taxés dans l'autre région, donc qui exporte sa base fiscale, le signe du changement est ambigu. Cette région devra aligner son taux de taxe sur la localité importatrice de base taxable.

Mintz et Tulkens démontrent donc que la région qui, à l'équilibre non-coopératif, fait face à une fuite de base taxable est forcée de pratiquer un taux d'impôt inférieur à celui permettant une amélioration au sens de Pareto.

Nous retrouvons ici le résultat déjà rencontré dans les modèles prenant en compte un grand nombre de juridictions : la concurrence fiscale force les pays à s'aligner à la baisse sur les taux de taxes des localités qui exportent des biens déjà taxés mais qui n'en importent pas, c'est-à-dire ceux qui bénéficient d'une importation de base fiscale. Les auteurs rejoignent donc l'idée selon laquelle la concurrence fiscale peut être à l'origine d'une course à la baisse des taux entre les localités

1.3.4 Extensions et recommandations de politique économique

Les recherches menées par Mintz et Tulkens (1986) ont été poursuivies par de Combrugghe et Tulkens (1990) afin d'en affiner les principaux résultats. Ces derniers vont s'intéresser notamment à la proposition selon laquelle tout changement pareto-améliorant ira dans le sens d'une hausse du niveau des taxes pour la région qui importe de la base taxable mais dont le signe du changement reste ambigu pour la seconde localité.

En effet, selon ces auteurs, ce signe est « fonction du poids relatif de la consommation du bien public versus privé dans la dérivée partielle de la fonction d'utilité par rapport au taux d'imposition pratiqué par l'autre région. »⁸ .

Combrugghe et Tulkens (1990) vont donc s'attacher à lever cette ambiguïté. Nous ne présenterons ici que leurs principaux résultats :

- Un équilibre fiscal non-coopératif dans lequel les deux régions pratiquent le même taux d'imposition est toujours optimal au sens de Pareto.
- Un équilibre fiscal non-coopératif ne peut être amélioré au sens de Pareto que par une hausse de taux pour les deux régions. En effet, pour la région exportatrice de bien privé, une augmentation de la taxe dans l'autre région est toujours bénéfique car il existe un "effet de consommation publique" : l'augmentation du niveau d'imposition a pour effet d'accroître la base taxable domestique donc les dépenses publiques dans la localité. Ceci constitue une amélioration au sens de Pareto. En outre, pour la région importatrice de biens privés et donc exportatrice de base imposable, Combrugghe et Tulkens (1990) montrent que l'amélioration parétienne ne peut provenir aussi que d'une hausse du niveau de la taxe. Cet accroissement entraîne un effet négatif dû au recul de la consommation privée mais également un effet positif lié à l'augmentation des dépenses publiques. Ainsi, une hausse de la taxe constitue un changement pareto améliorant si l'effet consommation publique domine l'effet consommation privée.

Crombrugghe et Tulkens (1990) montrent alors que l'effet externe négatif sur la consommation privée, lié à l'augmentation des taxes, est plus que compensé par l'effet externe positif de la hausse de taux sur la consommation publique grâce à l'accroissement des recettes fiscales. Or, les gouvernements ne tiennent pas compte de la présence de ces externalités lorsqu'ils décident de fixer leur taux non coopérativement. Ceci conduit à la sous optimalité parétienne de l'équilibre fiscal non-coopératif.

⁸A.Combrugghe et H.Tulkens (1990), "On Pareto improving commodity tax changes under fiscal competition", Journal of Public Economics, volume 41, page 336.

En conclusion, ces résultats renforcent ceux de Mintz et Tulkens (1986) : la présence d'externalités fiscales conduit à une inefficience parétienne caractérisée par une désescalade fiscale pouvant être à la source d'une réduction des recettes fiscales et donc des dépenses publiques. Cette contraction des dépenses publiques éloigne de l'optimalité parétienne car l'effet externe positif d'une augmentation de la taxe sur les dépenses publiques domine l'effet négatif sur la consommation privée. Ainsi, l'amélioration parétienne de l'équilibre fiscal ne peut passer que par une hausse des taux de taxe pour les deux régions.

Pour conclure, les modèles de concurrence fiscale entre un petit nombre de juridictions montrent que la mobilité accrue des facteurs de production et l'intégration économique en Europe devraient conduire à une convergence à la baisse des taux de taxes entre les différents Etats. Ce résultat est obtenu en appréhendant le jeu fiscal entre gouvernements comme un jeu non-coopératif de type Nash où les Etats sont amenés à offrir une combinaison taxe-bien public attractive. Le jeu fiscal conduit alors à un équilibre fiscal non-coopératif qui est sous optimal au sens de Pareto car les Etats sont entraînés dans une spirale à la baisse des taux qui conduit à des niveaux de taxes et de dépenses publiques inférieurs aux niveaux optimaux. Ils préconisent donc de coordonner ou d'harmoniser les politiques fiscales.

La nécessité d'harmoniser les taxes provient du fait que, toutes choses égales par ailleurs, les producteurs vont allouer leurs capitaux dans les régions offrant le plus faible taux de taxe forçant ainsi les autres Etats à s'aligner sur ce taux. Cette convergence est inévitable : le différentiel de taux se réduira grâce à une action concertée des Etats ou par le jeu de la concurrence qui entraîne les gouvernements dans une "course fiscale". Ces modèles recommandent donc une coordination des politiques fiscales nationales ou la mise en place d'un Etat supra-national capable d'internaliser les externalités fiscales générées par les décisions fiscales des Etats voisins.

1.4 La présence de distorsions politiques : les nuances apportées par la théorie des choix publics

La théorie économique traditionnelle recommande l'harmonisation ou la coordination fiscale en raison de la sous optimalité parétienne de l'équilibre fiscal non-coopératif. L'argumentation est fondée sur le fait que seule une action fiscale coordonnée est susceptible de supprimer les distorsions économiques engendrées par la concurrence fiscale qui découle d'une intégration économique accrue.

Néanmoins, cette argumentation doit être confrontée avec une approche en terme d'Economie politique ou de choix publics. En effet, cette approche tient compte du fait que les décideurs politiques peuvent poursuivre un but différent que celui de la maximisation du bien-être de leurs résidents. Ils peuvent poursuivre des objectifs propres tels que maximiser leur probabilité de réélection ou encore accroître la taille de l'Etat. Dès lors, leurs décisions en terme de politique fiscale peuvent être très différentes des préférences de leurs résidents ; il apparaît alors des distorsions de type politique. Ces dernières émergent lorsque les gouvernements ont l'opportunité d'exploiter les électeurs en leur imposant des taxes élevées et harmonisées afin de maximiser les revenus fiscaux. Ils peuvent donc restreindre la possibilité pour les entreprises et les ménages d'effectuer des arbitrages fiscaux allant dans le sens d'une réduction de la pression fiscale.

L'harmonisation ou la coordination fiscale est alors appréhendée comme un moyen, pour les Etats, d'adopter des taux d'imposition supérieurs à ceux dictés par les préférences des citoyens et provoquer ainsi une perte de bien-être pour l'ensemble de la population.

Contrairement à ce que nous avons vu précédemment, les économistes de la théorie des choix publics considèrent les gouvernements comme des Léviathans⁹ et non plus comme des despotes bienveillants. Selon eux, les gouvernements ont une fonction objectif

⁹Brennan et Buchanan (1980) définissent ce type de gouvernement comme une autorité cherchant à maximiser la taille du secteur public et donc la taille de l'Etat. On rencontre également ce concept dans l'étude des autocraties et des régimes prédateurs.

propre visant à maximiser le surplus fiscal c'est-à-dire à maximiser le revenu fiscal net des recettes redistribuées obligatoirement aux électeurs sous la forme d'un bien collectif. Ces gouvernements ont alors un comportement de prédation fiscale. Le concept de Léviathan est utilisé ici de façon purement instrumentale et permet d'éluder la question de la définition des fonctions objectifs des gouvernements.

Dès lors, considérer la possibilité pour les gouvernements, d'être des Léviathans remet en cause la supériorité de l'équilibre fiscal coopératif sur l'équilibre non-coopératif émergeant de la concurrence fiscale. En effet, la concurrence entre les juridictions fournit une incitation à la prise en compte des préférences des résidents dans la définition de la politique fiscale.

Cette littérature rassemble, entre autres, les travaux de Frey et Eichenberger (1996), Edwards et Keen (1996) et de Kanbur et Keen (1993). Nous allons, tout d'abord, nous intéresser aux travaux de Kanbur et Keen (1993) car ces derniers proposent un modèle relativement proche de celui proposé par Mintz et Tulkens (1986) où la concurrence fiscale est modélisée par un commerce transfrontalier entre deux Etats. En outre, ces auteurs mettent en lumière l'influence de la taille des Etats dans les comportements stratégiques. Nous exposerons, ensuite, les recherches d'Edwards et Keen (1996). Celles-ci s'inscrivent dans une démarche originale où l'hypothèse de Léviathan est atténuée en supposant l'existence d'un gouvernement opportuniste ni complètement prédateur ni despote bienveillant.

1.4.1 L'importance de la taille de l'Etat

Kanbur et Keen (1993) ont développé un modèle où la concurrence fiscale est envisagée sous l'angle d'un commerce transfrontalier entre deux pays. Ces pays présentent la particularité d'être de taille asymétrique et sont dirigés par des gouvernements Léviathans qui prennent leurs décisions fiscales de manière à maximiser les recettes fiscales.

Ce modèle s'applique particulièrement bien au cas de la l'Union européenne car,

d'une part, le commerce transfrontalier est un phénomène couramment rencontré au sein de l'Union en terme d'imposition indirecte et, d'autre part, il prend en considération les différences stratégiques pouvant exister entre de grands pays comme la France et de petits Etats comme le Luxembourg.

Les comportements des Etats sont supposés de type Nash : chaque gouvernement décide de son niveau de taxe (t) en maximisant son revenu fiscal et en prenant le niveau d'imposition étranger (T) comme donné. Il s'agit alors de définir, étant donné T , quel sera le niveau d'imposition domestique (t) qui maximise le revenu fiscal.

Le modèle est un modèle d'équilibre partiel avec une seule taxe prélevée sur le bien de consommation selon le principe de destination. Chaque consommateur est taxé dans la juridiction dont il est résident.

h représente la population du pays domestique et H la population du pays étranger.

$\theta = \frac{h}{H}$ est la taille relative du pays domestique, si $\theta < 1$ alors la population du pays domestique est considérée comme petite.

On suppose que tous les résidents vivent à proximité d'un commerce leur permettant d'acheter le bien privé à un prix intégrant la taxe.

Chaque consommateur achète donc une unité de bien si son prix n'excède pas son prix de réserve (v ou V). Ces prix de réserve sont identiques à l'intérieur de chacun des pays mais différent entre eux :

$$v \neq V \tag{1.13}$$

Kanbur et Keen (1993) considèrent que le coût de production du bien privé est constant et identique dans les deux Etats. En supposant le coût de production net des prix de réserve, le prix du bien privé peut être considéré comme exactement égal à la taxe imposée dans chaque juridiction.

Les résidents peuvent également décider d'acquérir ce bien à l'étranger au prix T . Toutefois, cela a un coût $\delta > 0$ mesuré par unité de distance jusqu'à la frontière.

Le consommateur décide d'acheter son bien privé à l'étranger s'il dégage un surplus

positif compte tenu du coût par unité de distance (s représente la distance entre le lieu de résidence et la frontière).

$$v - T - \delta s > v - t > 0 \quad (1.14a)$$

$$\text{ou } \frac{t - T}{\delta} > s \quad (1.14b)$$

La figure 1-2 représente le cas où le prix de réserve est supérieur au prix domestique lui-même supérieur au prix étranger : $v > t > T$. La figure montre alors que tant que $V \geq T$, tous les consommateurs étrangers achètent chez eux.

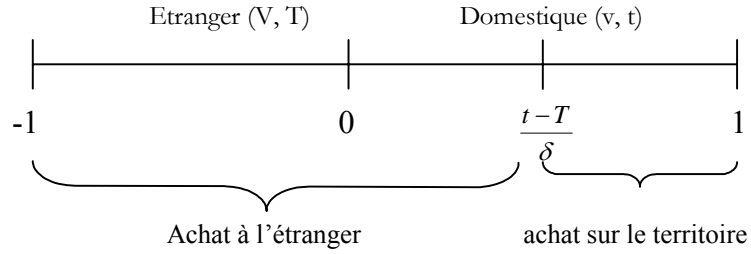


FIG. 1-2 – Décision d'achat et surplus

Les comportements des Etats sont supposés de type Nash, il s'agit alors de définir, étant donné T , quel sera le niveau de t qui maximise le revenu fiscal domestique.

Dans un premier temps, Kanbur et Keen (1993) supposent v et $V = \infty$, ainsi les prix de réserve ne contraignent pas les gouvernements dans leurs décisions.

On peut alors définir le revenu domestique :

$$r(t, T) = th[1 - t \left(\frac{t - T}{\delta} \right)] \quad \text{si } t \geq T \quad (1.15a)$$

$$r(t, T) = th + tH \left(\frac{t - T}{\delta} \right) \quad \text{si } t \leq T \quad (1.15b)$$

Lorsque $t \leq T$, tous les citoyens de la région considérée achètent chez eux étant donné leur revenu (th). Une fraction $\frac{t-T}{\delta}$ de la population étrangère (H) passe la frontière pour effectuer ses achats. Chacun des consommateurs étrangers rapporte (t) au gouvernement domestique.

Kanbur et Keen (1993) vont alors s'attacher à étudier l'impact de la taille des pays sur la décision d'achat.

- Si le pays domestique est le plus petit : $\theta < 1$

En maximisant $r(t, T)$, on trouve la meilleure réponse du pays étant donné sa taille et le niveau de (t) :

$$t(T) = \frac{1}{2}(\delta + T) \quad \text{si } T \leq \delta\sqrt{\theta} \quad \text{cas n}^\circ 1 \quad (1.16a)$$

$$t(T) = \frac{1}{2}(\delta\theta + T) \quad \text{si } T \geq \delta\sqrt{\theta} \quad \text{cas n}^\circ 2 \quad (1.16b)$$

Graphiquement (figure 1-3) :

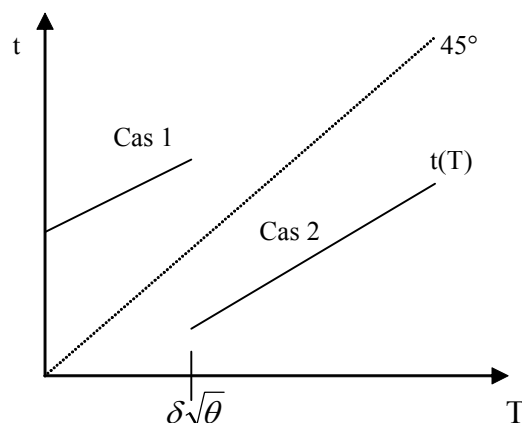


FIG. 1-3 – Fonction de réaction du gouvernement quand $\theta < 1$

Si le pays domestique est le plus petit, l'équation $t(T)$ constitue la meilleure réponse du gouvernement. Pour un faible niveau de (T), il est optimal pour le pays domestique

de fixer sa taxe à un niveau supérieur à celui du pays étranger. Des citoyens vont aller consommer à l'étranger mais comme le niveau des taxes à l'étranger est très bas, il est impossible de réduire la taxe domestique suffisamment pour garder ces consommateurs à l'intérieur des frontières.

Lorsque (T) augmente, il est optimal, dans un premier temps, d'accroître également (t) . En effet, comme l'étendue du commerce transfrontalier dépend de la différence $(t - T)$, il est possible d'augmenter le revenu fiscal en élevant la taxe domestique proportionnellement à l'accroissement de la taxe étrangère.

Si T continue de croître, il peut devenir suffisamment élevé pour permettre au pays domestique d'augmenter son revenu grâce à une réduction de la taxe discontinue. En effet, il existe un saut dans la fonction de réaction du gouvernement au point $T = \delta\sqrt{\theta}$.

- Si le pays domestique est le plus grand : $\theta > 1$

$$t(T) = \frac{1}{2}(\delta + T) \quad \text{si } T \leq \delta \quad \text{cas n}^\circ 3 \quad (1.17a)$$

$$t(T) = T \quad \text{si } \delta \leq T \leq \delta\theta \quad \text{cas n}^\circ 4 \quad (1.17b)$$

$$t(T) = \frac{1}{2}(\delta\theta + T) \quad \text{si } T \geq \delta\theta \quad \text{cas n}^\circ 5 \quad (1.17c)$$

Graphiquement (figure 1-4) :

Le pays maximise son revenu en augmentant toujours son niveau de taxe parallèlement aux accroissements de la taxe étrangère. Ce résultat est important car il contredit la proposition de Mintz et Tulkens (1986) selon laquelle la meilleure réponse des gouvernements à la concurrence fiscale est toujours un mouvement de baisse des taux.

En effet, Kanbur et Keen (1993) montrent que le pays domestique n'a jamais intérêt à réduire le niveau de sa taxe car, étant donné la petite taille du pays étranger, le nombre de consommateurs susceptibles de consommer sur le marché intérieur est trop peu élevé pour justifier une baisse du niveau d'imposition.

Ensuite, afin de déterminer l'équilibre de Nash, Kanbur et Keen (1993) considèrent le

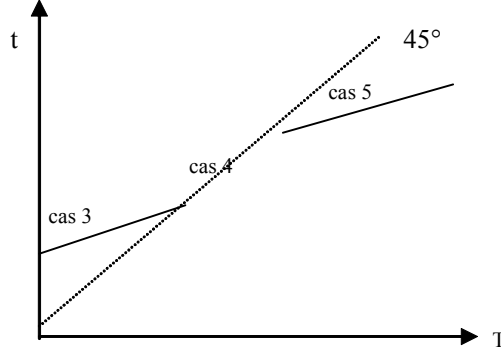


FIG. 1-4 – Fonction de réaction du gouvernement quand $\theta > 1$

cas où les deux pays sont de tailles différentes et où le pays domestique est le plus petit ($\theta < 1$). La meilleure réponse de ce dernier est représentée par les équations (1.16). Par analogie, la meilleure réponse du pays étranger est fondée sur les équations (1.17) :

$$T(t) = \frac{1}{2}(\delta + T) \quad \text{si } t \leq \delta \quad (1.18a)$$

$$T(t) = t \quad \text{si } \delta \leq t \leq \frac{\delta}{\theta} \quad (1.18b)$$

$$T(t) = \frac{1}{2}(\delta\theta + T) \quad \text{si } t \geq \frac{\delta}{\theta} \quad (1.18c)$$

En combinant les meilleures réponses des deux pays, on obtient le graphique suivant (figure 1-5) où les chiffres entourés correspondent aux différents cas des graphiques précédents :

Afin de visualiser les équations (1.18), on projette la meilleure réponse représentée par l'équation (1.17), autour de la droite à 45°. Kanbur et Keen (1993) constatent alors que la discontinuité de la fonction du petit pays amène à l'existence d'une problématique de type Nash.

Afin d'établir l'existence d'un équilibre de Nash unique, Kanbur et Keen (1993) commencent par montrer qu'il n'existe pas d'équilibre de Nash lorsque $t > T$.

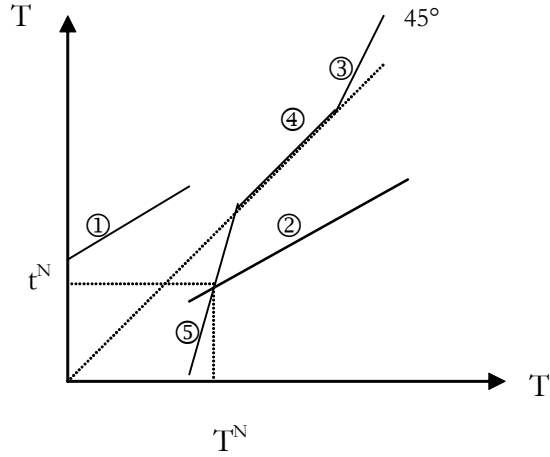


FIG. 1-5 – Les stratégies des deux régions

Ensuite, en supposant $v = V = \infty$, ils montrent qu'il existe un équilibre de Nash unique pour les taux de taxe d'équilibre suivants :

$$t^N = \delta \left[\frac{1}{3} + \frac{2}{3}\theta \right] \quad (1.19a)$$

$$T^N = \delta \left[\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\theta \right] \quad (1.19b)$$

$$\text{avec } \delta < \min \{v, V\} \text{ et } \max \{v, V\} \leq 2[\min \{v, V\}] \quad (1.19c)$$

La plus frappante caractéristique de cet équilibre de Nash est l'asymétrie qui découle de la différence de taille entre les deux pays :

$$T^N - t^N = \frac{1}{3}\delta(1 - \theta) \quad (1.20)$$

A l'équilibre, le petit pays applique une taxe strictement inférieure à celle du grand pays. La maximisation du revenu fiscal demande alors la détermination des taxes en fonction de l'élasticité de la demande. En effet, ici, c'est le petit pays qui a la plus haute élasticité et qui abaisse sa taxe. Notons que ce résultat se rapproche de la littérature sur

le commerce international qui estime des tarifs optimaux proches de zéro pour les petits pays.

A l'équilibre de Nash, le revenu fiscal est plus important dans le grand pays que dans le petit pays mais ce dernier a un revenu par tête plus élevé :

$$r^N = \delta H \left(\frac{1 + 2\theta}{3} \right)^2 \quad (1.21)$$

$$R^N = \delta H \left(\frac{2 + \theta}{3} \right)^2 \quad (1.22)$$

Pour conclure, l'analyse de Kanbur et Keen (1993) permet de formuler trois enseignements principaux :

- La modélisation proposée permet de cerner l'impact, sur les taux de taxe non-coopératifs, des asymétries de taille entre les pays . Kanbur et Keen (1993) démontrent qu'à l'équilibre fiscal non-coopératif unique, le plus petit des deux pays pratique toujours un taux strictement inférieur à celui du plus grand pays. Ainsi, la concurrence fiscale amène, d'une part, à des taux bas pour les pays qui possèdent une faible concentration domestique de base taxable et, d'autre part, à des taux élevés dans les pays à forte concentration de base fiscale domestique.
- L'équilibre fiscal non-coopératif n'est pas optimal au sens de Pareto car il est possible de trouver une solution coopérative qui permette d'accroître les recettes fiscales d'au moins un des pays sans engendrer de pertes pour l'autre pays.

Partant de l'équilibre fiscal non-coopératif, toute réforme prenant la forme d'une légère modification des taux d'imposition améliorera la situation des deux pays, si et seulement si, elle consiste en une hausse de taux pour les deux pays. L'adoption d'une fonction objectif des gouvernements basée sur la maximisation des recettes fiscales n'apporte pas de modification fondamentale aux enseignements de la littérature traditionnelle sur la désescalade fiscale. Seule l'unicité de l'équilibre non-coopératif apparaît comme une différence fondamentale.

- Enfin, Kanbur et Keen (1993) envisagent différents types de coopérations telle que l’adoption d’un taux commun ou d’un taux plancher, tous deux compris entre les taux de l’équilibre non-coopératif. La modélisation étant relativement lourde, nous n’en présentons ici que les principaux résultats. Kanbur et Keen (1993) démontrent que, dans ce cas, une harmonisation fiscale ne peut que nuire au petit pays. Ils montrent également l’existence d’une valeur pivot entre les taux de l’équilibre non-coopératif telle que le grand pays bénéficie de l’harmonisation, si et seulement si, le taux harmonisé est supérieur à cette valeur pivot. Pour assurer un gain de recettes fiscales aux deux pays, le taux harmonisé devra être suffisamment élevé pour permettre un gain positif au grand pays ainsi qu’un transfert d’une partie de ce gain au petit pays. Ainsi, une harmonisation mal décidée peut nuire, en terme de recettes fiscales, aux deux pays. En présence d’un taux plancher compris entre les taux de l’équilibre non-coopératif, le petit pays pratiquera ce taux plancher tandis que le grand pays pratiquera un taux strictement supérieur. Dans ces conditions, l’adoption d’un taux plancher constitue une amélioration, au sens de Pareto, des recettes fiscales dans les deux pays.

Ainsi, les gouvernements qui poursuivent un but autre que la maximisation du bien-être de leurs résidents, en l’occurrence celui de la maximisation des recettes fiscales peuvent s’engager dans un processus coopératif induisant l’adoption d’un taux harmonisé élevé. Dès lors, le risque est d’avoir une pression fiscale trop forte du fait de l’inexistence d’un contrepoids capable de contrer la tendance des gouvernements à fixer leur taux de taxe à des niveaux élevés.

1.4.2 Le Léviathan éclairé

Afin de compléter cette section sur la prise en compte des comportements de type Léviathan, il semble important de citer les travaux de Edwards et Keen (1996). Ces derniers ont poursuivi l’analyse de la concurrence fiscale traditionnelle, tout en y introduisant une hypothèse assez réaliste de gouvernement opportuniste ayant un comportement de « Lé-

viathan éclairé » (ni vraiment Léviathan, ni despote bienveillant). Ils vont alors définir la fonction objectif du gouvernement comme une fonction dépendant des dépenses discrétionnaires de ce dernier (D , prédation fiscale) et de l'utilité de l'individu représentatif, elle même fonction de la consommation des biens privé (x) et public (z).

Avec V la fonction objectif du gouvernement et $U(x, y)$, la fonction d'utilité de l'individu représentatif, Edwards et Keen (1996) définissent le programme de maximisation suivant :

$$Max \quad V[D, U(x, y)] \quad (1.23)$$

$$sc \quad F'(K) - t = \rho \quad \text{qui représente la parfaite mobilité du capital} \quad (1.24)$$

$$X = F(K) - KF_K + \rho K' \quad \text{contrainte budgétaire privée} \quad (1.25)$$

$$D + Z = tK(\rho + t) \quad \text{contrainte budgétaire publique} \quad (1.26)$$

L'objectif défini par Edwards et Keen est alors de savoir si, lorsque le gouvernement est opportuniste, la coordination fiscale tend à accroître le bien-être des citoyens en permettant une amélioration parétienne de l'équilibre fiscal non-coopératif ou tend à le réduire en permettant aux gouvernements d'agir en cartel et de fixer des taux d'imposition élevés.

La résolution du modèle va permettre de mettre en avant deux effets de la coordination, jouant chacun dans un sens opposé :

- En partant de l'équilibre non-coopératif, une augmentation multilatérale de la taxe sur le capital accroît l'utilité des gouvernements car cette coordination à la hausse implique un transfert forfaitaire des citoyens aux gouvernements tout en n'ayant aucun effet sur l'allocation internationale du capital. En effet, un accroissement du niveau des taxes dans les deux pays va réduire l'utilité des individus représentatifs et accroître les recettes fiscales des gouvernements. Néanmoins, comme l'utilité entre dans la fonction objectif du gouvernement, ce dernier va consacrer une partie de

cet accroissement de recettes fiscales pour fournir davantage de bien collectif et donc accroître l'utilité de l'individu représentatif. Si le TMS du bien public par rapport au bien privé est supérieur à 1, le gain d'utilité pour le consommateur sera supérieur à la perte engendrée par la baisse de la consommation du bien privé. Cet effet revenu va alors dans le sens d'une coordination fiscale bénéfique à l'ensemble de la société.

- Cependant, lorsque le gouvernement augmente la fourniture de bien public, apparaît un effet prix. Celui-ci correspond à l'impact d'une augmentation des dépenses publiques destinées aux ménages sur le prix relatif des dépenses discrétionnaires en terme d'utilité privée. En effet, davantage de bien public accroît l'utilité de l'individu représentatif mais réduit l'utilité marginale de l'utilité privée dans la fonction objectif du gouvernement. Dès lors, le gouvernement est incité à faire davantage de dépenses discrétionnaires car leur coût d'opportunité baisse. Il va alors capter une partie du gain forfaitaire, c'est ce qu'on appelle fréquemment l'effet prédation du gouvernement. Si cet effet domine l'effet revenu, la coordination fiscale est dommageable pour les citoyens.

La limite principale de cette analyse réside dans la difficulté de pondération du poids des dépenses discrétionnaires dans la fonction objectif du gouvernement. Afin de déterminer si la coordination fiscale est bénéfique pour la société, il faudrait pouvoir établir le poids relatif de l'utilité privée et des dépenses discrétionnaires dans la fonction objectif des gouvernements opportunistes. Edwards et Keen (1996) concluent donc que la coordination entre gouvernements régionaux n'est profitable que si l'élasticité de la base taxable est supérieure à la propension marginale du Léviathan éclairé à s'engager dans des activités de prédation.

1.5 Economie positive et influence du comportement électoral

Jusqu'à présent, les différentes approches que nous avons développées se concentraient sur la question de l'optimalité (ou plutôt de la sous optimalité) de l'équilibre fiscal non-coopératif en terme de provision de bien public. Par la suite certaines nuances ont été apportées à ces modèles en introduisant la possibilité, pour les gouvernements, d'adopter des comportements de prédation fiscale et par là même justifier l'existence d'une concurrence fiscale bénéfique destinée à discipliner les gouvernements.

Une caractéristique commune aux analyses précédentes est de considérer le jeu fiscal entre gouvernements de façon statique. En effet, ce dernier ne se produit qu'une seule fois et chacun décide simultanément de son taux d'imposition. Cette hypothèse est difficilement soutenable lorsque l'on pense, par exemple, au jeu européen où les Etats sont en constante négociation. Nous allons donc à présent nous intéresser à des modèles comportant plusieurs périodes et où les gouvernements et leurs électeurs interagissent dans les décisions fiscales.

Ainsi, nous présentons ici des modélisations avec deux périodes et où les comportements individuels sont au centre de l'analyse. Ces modèles s'inscrivent dans une démarche positive. On trouve ici notamment les travaux fondateurs de Persson et Tabellini (1992), puis plus récemment les recherches de Fuest et Hubert (2001).

Dans le contexte de l'intégration européenne, ces auteurs vont s'intéresser non pas à ce qui devrait être fait en terme de politique fiscale mais plutôt à l'explication des décisions de politiques fiscales observées dans les Etats. Cette approche d'économie publique positive va alors placer au centre de son analyse, les processus de vote caractéristiques des démocraties européennes. Ce courant va notamment utiliser le théorème de l'électeur médian¹⁰ pour expliquer les politiques fiscales européennes. Ce théorème indique

¹⁰A.Downs (1957), *An economic theory of democracy*

que les préférences de l'électeur médian correspondent à un point d'équilibre en stratégie dominante car l'électeur qui se trouve dans cette situation a une position de dictateur positionnel. En effet, c'est parce qu'il est en position médiane que le système satisfait ses préférences.

Par exemple, si le choix politique droite-gauche s'opère en fonction des revenus, c'est le cadre moyen inférieur qui est le dictateur positionnel. Si la distribution des revenus n'est pas symétrique, l'électeur médian ne se situe pas à la moyenne, si la médiane est à gauche de la moyenne, l'électeur médian votera en faveur d'une politique redistributive. Notons que ce théorème ne s'applique que lorsque l'on est en présence d'un grand nombre d'électeurs et donc que la probabilité d'obtenir le même nombre de voix, dans le cadre d'un système bi-partite, est très faible.

Nous présenterons tout d'abord l'article de référence de Persson et Tabellini (1992), puis nous aborderons les résultats mis en lumière par Piketty (1996) avant de s'intéresser aux développements récents de Fuest et Hubert (2001).

1.5.1 Le processus de vote comme déterminant de la politique fiscale

L'article de Persson et Tabellini (1992) s'inscrit dans une volonté d'explication des politiques fiscales en Europe. Ces auteurs vont s'intéresser aux conséquences de l'intégration économique européenne sur les décisions de politiques fiscales dans les pays européens. Il s'agit alors de savoir comment la mobilité accrue des bases imposables affecte les politiques fiscales, et si ces dernières vont, en conséquence, converger ou diverger.

Persson et Tabellini (1992) considèrent que les politiques fiscales sont le résultat d'un équilibre politico-économique consécutif à un processus de vote et reflétant les particularités économiques et les caractéristiques politiques de chaque pays. Dès lors, lorsque survient un changement environnemental, l'équilibre qui détermine la politique fiscale est affecté. L'objet de leur analyse est d'identifier les mécanismes politiques qui vont

permettre de compenser les conséquences économiques d'une mobilité accrue du capital sur le niveau des taxes.

Leur modèle considère deux périodes et deux pays composés chacun d'individus aux préférences identiques mais aux dotations initiales hétérogènes. La richesse est donc redistribuée inégalement dans la population.

Chacun des deux Etats décide de façon non-coopérative de sa politique fiscale. La concurrence s'opère sur la taxation du capital selon le principe de la retenue à la source : les impôts sont payés dans le pays où le capital est investi. Les gouvernements ont des motivations stratégiques et adoptent un comportement de type Nash.

Lorsqu'un individu investit à l'étranger, il doit supporter des coûts nets à la mobilité de son capital. Ces derniers sont la résultante de coûts provenant de la recherche d'information, du contournement éventuel des réglementations, mais aussi de bénéfices dont l'origine peut être, par exemple, la présence d'un plus grand dynamisme sur les marchés.

La population vote pour un gouvernement qui définit les taxes en prenant comme données celle de l'autre pays. Ce gouvernement est élu selon la règle de la majorité. Chaque décideur politique éligible est caractérisé par une dotation ; les élections ont lieu au même moment dans les deux Etats et les électeurs de chaque pays considèrent l'identité du décideur politique de l'autre pays comme donnée. Il existe alors un équilibre politique déterminé par un certain niveau de taxes et de redistribution. Les gouvernements élus dans chacun des deux Etats s'engagent simultanément à pratiquer un certain taux d'imposition du capital.

Enfin, après avoir observé les valeurs du taux d'impôt dans les deux pays, les investisseurs décident de leur politique d'investissement sachant que leur horizon comporte deux périodes :

- Période 1 : les investisseurs reçoivent une dotation initiale et décident du montant et du lieu de leur investissement.

- Période 2 : ils paient leur impôt et reçoivent un transfert forfaitaire du gouvernement. Durant cette période, les capitaux sont utilisés pour produire un bien homogène dans les deux pays avec une technologie qui assure un retour brut égal à un pour chaque unité de capital investie. Etant donné la règle de la majorité et compte tenu du fait que les auteurs démontrent que les préférences des individus sont à un seul pic¹¹, le vote pivot est détenu par l'électeur médian, c'est-à-dire celui ayant la dotation initiale médiane.

Persson et Tabellini (1992) vont s'attacher à montrer que l'électeur médian va choisir un décideur politique ayant des préférences différentes des siennes :

"The individual with the median endowment casts the pivotal vote, but, interestingly enough, chooses to appoint a policymaker with policy preferences different from its own. This delegation turns out to correct some of the distortions that arise from tax competition."¹²

Ainsi, le décideur politique choisi n'est pas celui possédant la même dotation que celle de l'électeur médian. Le gouvernement élu est celui qui possède une dotation inférieure à celle de l'électeur médian : il est plus à gauche. Cela provient du fait que les auteurs supposent des électeurs qui décident de leur vote en tant qu'agents économiques rationnels donc en prenant en compte l'existence d'externalités aux choix fiscaux des gouvernements.

En effet, à l'inverse des gouvernements, les électeurs déterminent la politique optimale non pas en considérant le taux de l'autre pays comme donné mais bien *ex-ante*, en raisonnant par rapport à la fonction de réaction fiscale dans son ensemble. Comme nous l'avons vu plus haut, les gouvernements sont engagés dans un jeu non-coopératif de Nash

¹¹Cette condition permet d'échapper au paradoxe de Ward selon lequel, quand il s'agit de voter sur un question purement redistributive, le paradoxe de Condorcet se rencontre toujours. En effet, cette condition du "single peakedness" est une condition suffisante pour assurer l'existence d'un équilibre lorsque les préférences sont à une dimension.

¹²Persson et Tabellini (1992), page 690.

où ils font face à une contrainte incitative *ex-post* du fait de leur engagement dans le jeu de Nash avec le gouvernement de l'autre pays.

Ainsi, en choisissant un gouvernement avec une dotation inférieure à la sienne, l'électeur médian permet de rapprocher l'équilibre non-coopératif de l'équilibre coopératif : pour un tel gouvernement, le gain marginal de l'imposition est plus important de par son effet redistributif. Ceci compense alors, en partie, les pressions à la baisse sur les taux observées à l'équilibre de Nash et dues au phénomène de fuite des capitaux. Persson et Tabellini (1992) constatent alors que les mécanismes politiques compensent les conséquences économiques de la mobilité du capital sur les taux d'imposition. Avec le même gouvernement en place, une plus grande mobilité des capitaux réduit la taxation du capital et les transferts gouvernementaux. Cependant, avec une nouvelle majorité, le gouvernement plus à gauche permettra une réduction moindre des taux d'imposition sur le capital.

Les électeurs réagissent donc au changement environnemental en élisant un gouvernement moins sensible aux aspects stratégiques de la politique fiscale. C'est généralement un gouvernement plus à gauche idéologiquement, davantage enclin à pratiquer des politiques redistributives.

Ainsi, l'analyse positive de Persson et Tabellini (1992) permet de dégager des enseignements qui fournissent un argument de poids aux adversaires de l'harmonisation fiscale. En effet, la prise en compte de l'existence d'électeurs rationnels limite l'effet d'une baisse généralisée des taux d'impôts sur le capital en situation de concurrence fiscale et permet de rapprocher l'équilibre non-coopératif de l'équilibre coopératif grâce aux comportements électoraux des individus.

1.5.2 Le mécanisme de vote fédéral comme solution aux problèmes d'externalités fiscales

Comme nous l'avons vu, les externalités fiscales apparaissent lorsque différents Etats décident de leur politique fiscale indépendamment les uns des autres. Une des solutions aux problèmes posés par les externalités fiscales, réside dans la mise en place d'un système centralisé. Néanmoins, le fédéralisme fiscal implique une harmonisation qui peut nuire aux Etats dont les préférences sont trop éloignées de celle de l'électeur médian fédéral.

Partant de ce constat, Piketty (1996) va proposer un mécanisme alternatif entre indépendance et fédéralisme complet. Il introduit un système fiscal suffisamment flexible pour permettre aux Etats de préserver les bénéfices d'une décision commune (internalisation des externalités) et de la flexibilité (l'harmonisation complète n'est pas imposée à priori). Ce mécanisme s'opère en deux étapes :

- Etape 1 : un processus de vote fédéral se met en place afin de décider d'une politique fiscale commune (adoption de t^*). Chaque pays vote simultanément sur un ensemble de taxes, le gagnant du processus de vote est déterminé par la règle de majorité au niveau fédéral.
- Etape 2 : chaque pays décide de rester au sein de la fédération et d'appliquer la politique fiscale commune ou de quitter la fédération temporairement et uniquement pour cette politique fiscale. Dans ce cas, le pays choisit indépendamment sa politique fiscale en fonction des préférences de l'électeur médian national. Le gouvernement de ce pays doit alors payer un coût fixe μ à la fédération.

Si $\mu = 0$, cela revient à une situation d'équilibre fiscal non-coopératif car il existera toujours un Etat disposé à quitter la fédération lors de la seconde étape. Piketty (1996) s'aperçoit alors que la première étape agit comme un dispositif d'engagement pour les Etats et notamment ceux qui souffrent d'une concurrence fiscale accrue.

Le cas où $\mu > 0$ s'adapte à plusieurs situation : celle où une politique fiscale identique est désirable pour tous (les préférences des électeurs médians nationaux sont proches)

et celle où il peut être optimal pour un Etat d'adopter une politique fiscale différentes en raison des préférences particulières de l'électeur médian national mais tout en évitant la désescalade fiscale qui prévaut à l'équilibre non-coopératif. L'action de s'écarter de la politique fiscale fédérale n'est profitable que si la distance entre la politique fédérale et la politique nationale désirée est suffisamment importante pour justifier les coûts μ qui constituent la pénalité appliquée en cas de non ratification de l'accord fiscal.

L'approche de Piketty (1996) permet d'analyser de façon positive le comportement stratégique des Etats face à la variable fiscale : en l'absence de contrainte ou d'incitation, c'est toujours l'équilibre fiscal non-coopératif qui domine. Il s'agit donc de réfléchir aux mécanismes permettant une amélioration parétienne de l'équilibre. Ainsi, la portée de cette analyse tient aussi au caractère normatif de ses recommandations. Piketty (1996) propose un système de pénalité souple où chaque gouvernement décide d'appliquer la politique fiscale commune ou de s'en écarter mais cela a un coût. Il propose donc un mécanisme assez proche des processus de décisions pratiqués lors des négociations internationales où l'on décide d'un accord ou d'un traité qui doit être, ensuite, ratifié par les gouvernements nationaux. Par la suite, un grand nombre de travaux vont tenter de réfléchir aux différents dispositifs permettant de rapprocher l'équilibre non-coopératif de l'équilibre coopératif. Ces recherches vont alimenter le débat sur l'harmonisation fiscale en Europe. On remarque notamment les travaux sur les coalitions avec l'émergence de groupes de petits pays ou de grands pays favorables ou non à la coordination fiscale (Konrad et Schjelderup, 1999).

1.5.3 La majorité électorale comme explication à l'absence de coordination fiscale en Europe

Cette approche positive a pour but principal d'expliquer pourquoi, en Europe, les Etats ne parviennent pas à coopérer alors que la théorie économique préconise une action coordonnée sur la taxation du capital.

La littérature sur la concurrence fiscale avance, comme nous l'avons vu précédemment, plusieurs raisons pour expliquer cette absence de coordination. Tout d'abord, la différence de taille entre les pays. En effet, les petits pays peuvent tirer profit de la concurrence fiscale car ils ont moins de pouvoir sur les marchés ce qui leur permet de pratiquer des taux d'imposition inférieur à ceux des grands pays. De plus, ces petits Etats se caractérisent par des revenus par tête élevés et par une forte productivité du capital et n'ont donc pas intérêt à coopérer. C'est le cas, en Europe, du Luxembourg. Dès lors, pour que la coopération soit envisageable, il faudrait que les grands Etats puissent effectuer des transferts pour compenser les pertes des petits pays.

Ensuite, il est important de souligner que la coordination ne peut concerner qu'un sous-groupe de pays. En effet, si le nombre de pays participants à la coordination est suffisamment élevé pour affecter significativement le taux d'intérêt sur le marché des capitaux, alors la coordination entre un sous groupe de pays peut être pareto-améliorante (Konrad et Schjelderup, 1999).

Enfin, les adversaires de la coordination fiscale soulignent le risque de prédation des gouvernements dès que l'on considère une approche en terme de théorie des choix publics.

Fuest et Huber, dans une série d'articles parus en 2001, vont fournir une autre explication à l'absence de coordination fiscale en Europe grâce à l'élaboration d'un modèle politico-économique avec trois groupes d'agents qui se différencient par leurs revenus de capitaux. Nous décidons ici de présenter leurs travaux car ils se distinguent par leur originalité et les concepts théoriques utilisés. Fuest et Huber (2001) étudient l'absence de coordination fiscale en Europe sous l'angle de l'économie publique positive.

Le gouvernement utilise deux instruments fiscaux pour financer la provision de bien public (G) :

- Une taxe sur les revenus de capitaux selon le principe de résidence : t
- Une taxe prélevée à la source sur les revenus d'intérêts : θ

Les décisions fiscales sont prises à la majorité.

La structure du modèle :

Il existe plusieurs petites économies ouvertes intégrées économiquement mais indépendantes politiquement. Le capital est parfaitement mobile et les ménages parfaitement immobiles. Les ménages évoluent sur deux périodes comme dans le modèle de Persson et Tabellini (1992).

La fonction d'utilité du ménage i est représentée par :

$$W^i = U(C_1^i) + C_2^i + H(G) \quad (1.27)$$

Avec C_1 et C_2 la consommation de la première et seconde période respectivement.

$H(G)$ représente l'utilité de la consommation du bien public local. $U(.)$ et $H(.)$ sont concaves :

$$U' > 0, U_1 < 0, H' > 0, H_1 < 0 \quad (1.28)$$

A la première période, les ménages reçoivent leur dotation (Y^i) qu'ils peuvent consommer durant la période (C_1) ou épargner pour la seconde période (S). On peut alors définir la contrainte budgétaire du ménage pour la période 1 :

$$C_1^i = Y^i - S^i \quad (1.29)$$

Le retour brut sur l'épargne est donné par (rS) où r représente le taux d'intérêt déterminé par une technologie de production linéaire. Le retour net (r^n) dépend des taxes et de la possibilité d'évasion fiscale. La contrainte budgétaire de la seconde période s'écrit :

$$C_2^i = r^n S^i \quad (1.30)$$

Le programme de maximisation du ménage permet alors de définir la condition de consommation intertemporelle :

$$Max \ W^i = U(C_1^i) + C_2^i + H(G) \quad (1.31a)$$

$$sc \ C_1^i = Y^i - S^i \quad (1.31b)$$

$$C_2^i = r^n S^i \quad (1.31c)$$

La condition du premier ordre est donnée par :

$$U'(C_1^i) - r^n = 0 \quad (1.32)$$

Cette équation et la contrainte budgétaire de la période 1 permettent de définir la fonction d'épargne du ménage : $S^i(r^n, Y^i)$

Ainsi, le programme de maximisation du ménage i permet de formuler une fonction d'utilité indirecte :

$$V^i = V^i(r^n, Y^i, G) \text{ avec } V_{r^n}^i = S^i; V_{Y^i}^i = r^n; V_G^i = H' \quad (1.33)$$

La population est composée de trois groupes :

- N^L : Les ménages à faibles revenus ayant une dotation Y^L
- N^M : Les ménages à revenus moyens avec une dotation Y^M
- N^H : Les ménages à revenus élevés avec une dotation Y^H

Avec $Y^H > Y^M > Y^L$

Fuest et Huber (2001) définissent alors une dotation Y^* telle que :

$$U'(Y^*) - r = 0 \text{ et } C_1 = Y^* (\text{donc } S = 0) \quad (1.34)$$

Avec l'hypothèse que $Y^L \leq Y^*$, cela implique que l'épargne et les revenus de capitaux des ménages à faibles revenus sont toujours égaux à zéro. En revanche, ils supposent Y^L et Y^H suffisamment grands pour assurer des revenus de capitaux aux ménages de ces

deux groupes. Il faut souligner ici que les auteurs supposent que les revenus de capitaux des ménages à revenus moyens sont inférieurs à la moyenne de ces revenus. Néanmoins, ils considèrent qu'aucun groupe n'est suffisamment important pour constituer la majorité.

Comme nous l'avons vu, le gouvernement dispose de t et de θ , comme instruments fiscaux pour financer la provision de G . La forme de la contrainte budgétaire du gouvernement va alors dépendre de la possibilité ou non d'évasion fiscale.

- S'il n'y a pas de possibilité d'évasion fiscale :

Pour des convenances de notation, le retour sur l'épargne est normalisé à 1 ($r = 1$), dans ce cas le retour net sur épargne est :

$$r^n = (1 - t), \text{ et } C_2^i = (1 - t)S^i \quad (1.35)$$

- Comme les résidents n'ont pas la possibilité d'investir à l'étranger, la taxe sur les revenus d'intérêt est un instrument superflu pour le gouvernement car c'est celui qui lui permet de taxer les intérêts de capitaux étranger sur son territoire. Sa contrainte budgétaire s'écrit :

$$G = t(N^M S^M + N^H S^H) \quad (1.36)$$

- Les ménages à faibles revenus ne participent pas au financement du bien public et les ménages à revenus moyens du groupe N^M constituent le vote pivot et sont en position dominante quant à la détermination du niveau de t .
- S'il existe une possibilité d'évasion fiscale :
Fuest et Huber (2001) supposent ici que les ménages peuvent échapper à l'imposition du capital selon le principe de résidence en investissant à l'étranger et sans le déclarer aux autorités nationales. Néanmoins, investir à l'étranger représente un coût fixe Φ qui peut être interprété comme les frais relatifs à l'ouverture d'un compte à l'étranger ou encore aux coûts de transport. Néanmoins, le coût par unité de ca-

pital investie à l'étranger baisse lorsque le montant de l'investissement augmente. De plus, les ménages qui veulent échapper à la pression fiscale nationale doivent toutefois s'acquitter de l'impôt sur les intérêts qui est retenu à la source dans le pays étranger (θ^*).

La décision d'épargne et d'investissement des ménages se fait en deux étapes :

- Les ménages décident d'investir chez eux et paient la taxe (t) ; ou investissent à l'étranger, paient la retenue à la source (θ^*) et les coûts (Φ).
- Une fois leur décision prise, les ménages déterminent leur niveau d'épargne.
- On peut alors définir le comportement d'équilibre d'un ménage j représentatif :
 - S'il investi chez lui, son utilité est représentée par : $U(Y^j - S^j) + (1-t)S^j$

Le niveau d'épargne d'équilibre est déterminé par la CPO¹³ : $-U'(Y^j - S^j) + 1 - t = 0$

- S'il investi à l'étranger, on a : $U(Y^j - S^{j*}) + (1 - \theta^*)S^{j*} - \Phi$ avec S^{j*} représentant le niveau d'équilibre de l'épargne. On trouve la CPO suivante : $-U'(Y^j - S^{j*}) + 1 - \theta^* = 0$

Fuest et Huber (2001) montrent ici que le niveau d'épargne d'équilibre diffère selon que le ménage investi ou non à l'étranger. Le ménage j investira chez lui si son utilité est aussi forte que s'il avait investi à l'étranger. Plus formellement, le ménage est indifférent entre les deux possibilités si :

$$U(Y^j - S^{j*}) + (1 - t)S^j = U(Y^j - S^{j*}) + (1 - \theta^*)S^{j*} - \Phi \quad (1.37)$$

La condition nécessaire mais pas suffisante pour que le ménage investisse à l'étranger s'écrit : $t > \theta$

Pour un taux θ^* donné, il existe un taux critique t^c (défini par l'équation ci-dessus) tel que pour tout $t > t^c$, le ménage j investira à l'étranger.

Notons $t^c = t_1$ pour le groupe à fort revenus N^H et $t^c = t_2$ pour le groupe à revenus

¹³Condition du premier ordre

moyens N^M .

Comme $Y^M < Y^H$, $t_2 > t_1$ et les ménages à hauts revenus investiront à l'étranger pour un taux critique inférieur à celui des ménages à revenu moyen. De plus, quelque soit le niveau des taxes, les ménages à revenus élevés épargnent plus que les ménages appartenant au groupe N^M

Enfin, étant donné que le coût d'investissement à l'étranger décroît avec le nombre d'unités investies, le coût d'évasion fiscale pour les ménages à hauts revenus est comparativement plus faible que le coût supporté par les ménages à faibles revenus car ils investissent davantage. Ainsi, les ménages à revenus élevés seront incités à investir à l'étranger.

Par ailleurs, la contrainte budgétaire du gouvernement est affectée par la possibilité d'évasion fiscale. Le revenu fiscal dépend du niveau de la taxe et parallèlement le niveau de la taxe détermine les comportements d'évasion fiscale.

Fuest et Huber (2001) supposent, dans un premier temps, que la retenue à la source θ est la même pour tous les pays. On note S^* , les investissements étrangers sur le territoire national. La contrainte du gouvernement s'écrit alors :

$$G = t(N^M S^M + N^H S^H) + \theta S^* \quad \text{pour } t \leq t_1 \quad (1.38)$$

$$G = t N^M S^M + \theta S^* \quad \text{pour } t_1 \leq t \leq t_2 \quad (1.39)$$

$$G = \theta S^* \quad \text{pour } t > t_2 \quad (1.40)$$

Afin de voir quelle politique fiscale émerge de la règle de majorité, Fuest et Huber (2001) étudient ensuite l'impact du niveau de la taxe sur le revenu fiscal du gouvernement et donc sur la provision de bien public.

Avec $\theta = \theta^* = 0$, les investisseurs sont parfaitement mobiles et la retenue à la source est nulle dans tous les pays. La fonction de revenu fiscal du gouvernement est définie dans les intervalles $[0, t_1]$ et $[t_1, t_2]$. La figure 1-6 décrit graphiquement la situation :

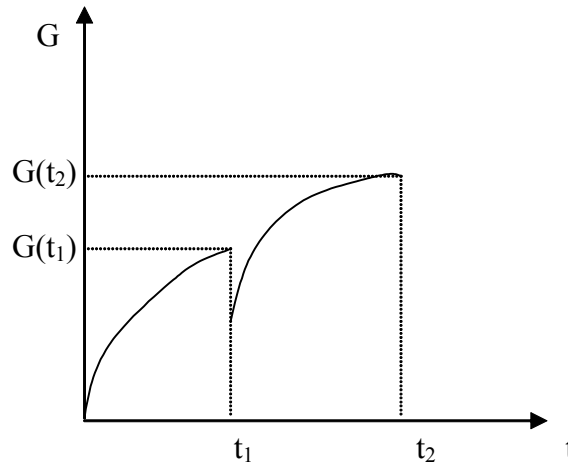


FIG. 1-6 – Fonction de revenu fiscal

Lorsque le revenu fiscal arrive au point $t = t_1$, une augmentation marginale de t au dessus de t_1 provoque une baisse dans la fourniture de bien public car les ménages à hauts revenus décident d'investir à l'étranger au point t_1 . Si t augmente encore, le revenu fiscal augmente jusqu'au point t_2 où le revenu fiscal est maximisé et où $G(t_2) > G(t_1)$. Cela suppose que le nombre de ménages à revenus moyens est supérieur au nombre de ménages à hauts revenus.

Fuest et Huber (2001) vont ensuite s'attacher à déterminer les taux préférés par chacun des groupes :

Il apparaît clairement que le taux de taxe préféré par les ménages à faibles revenus est celui qui maximise le revenu fiscal et qui assure une forte provision de bien public : les ménages du groupe N^L préfèrent t_2 .

Les ménages à haut revenu préfèrent $t < t_1$ mais dès que le taux critique est dépassé, ils préfèrent $t_2 > t_1$ car ils bénéficient d'une provision de bien public importante tout en ne perdant rien car ils investissent à l'étranger. Dès lors, se forme une coalition des ménages appartenant aux groupes N^H et N^L pour élire un gouvernement qui fixera sa taxe sur le capital au niveau de t_2 . Ce taux représente le taux maximum compatible avec les

investissements des ménages N^M sur le territoire.

Seul le groupe N^M supportera le coût supplémentaire de fourniture des biens publics car ses revenus seront insuffisant pour investir à l'étranger et échapper au paiement de la taxe t . Les ménages à revenus moyens seront donc exploités par la coalition $N^H N^L$ dont les membres ont en commun le fait de ne pas payer t . Ainsi, en présence d'évasion fiscale, la taxe sur les revenus de capitaux sera fixée à un niveau maximisant le revenu fiscal mais seul un groupe de population en assume la charge.

La coordination fiscale est-elle soutenable politiquement ?

Nous revenons ici à l'objectif initial de Fuest et Huber (2001) : y-a-il ou non une majorité d'électeurs en faveur de la coordination fiscale ?

Pour répondre à cette question, ces auteurs supposent une coordination fiscale où les pays s'entendent pour prélever à la source une taxe $d\theta > 0$ (à l'équilibre non-coopératif, il était supposé $\theta = 0$) sur les revenus d'intérêts. Fuest et Huber (2001) montrent alors que cette augmentation modifie le comportement électoral lorsqu'on raisonne avec un taux de taxe sur les revenus de capitaux (t) fixé.

La décision de participer ou non à l'accord de coordination fiscale s'effectue deux temps. Le jeu fiscal se déroule donc en deux étapes :

- Les électeurs décident si l'Etat doit participer ou non à une augmentation coordonnée de θ .
- Les électeurs décident du niveau de t .

Les auteurs adoptent ici un raisonnement par induction à rebours afin de résoudre le jeu.

- *Etape 2* : la coalition $N^H N^L$ vote en faveur de t_2 qui est le taux maximum compatible avec les investissements des ménages N^M . Ce taux est déterminé par l'équa-

tion :

$$U(Y^M - S^M(t_2)) + (1 - t_2)S^M(t_2) = U(Y^M - S^{M*}(\theta^*)) + S^{M*}(\theta^*) - \Phi \quad (1.41)$$

En dérivant cette équation, on voit apparaître l'effet d'une augmentation de θ sur t :

$$\frac{dt}{d\theta} = \frac{S^M}{S^{M*}} > 0 \quad (1.42)$$

Il existe une relation positive entre θ et t , mais l'augmentation de t sera supérieure à l'augmentation de θ . En effet, le facteur essentiel qui empêche la coalition N^H N^L de faire croître t au dessus de t_2 , c'est la possibilité d'évasion fiscale des ménages à revenus moyens. De plus, l'accroissement de la taxe retenue à la source rend moins attractive l'évasion fiscale. La perte d'utilité privée en investissant à l'étranger est égale à $S^{M*}d\theta$ et la perte en investissant à domicile est de $S^M dt$.

Si le niveau d'épargne est le même avec et sans possibilité d'évasion ($S^{M*} = S^M$), alors une augmentation de θ induit un accroissement de t du même montant. Or, comme $\theta < t$, nous avons $S^{M*} > S^M$. Il devient alors moins attractif d'investir à l'étranger si $dt = d\theta$. Ainsi, la coalition des ménages à revenus faibles et élevés peut accroître la différence entre t et θ sans avoir à craindre que les ménages à revenus moyens investissent à l'étranger.

– *Etape 1* : Cette étape concerne la décision d'accepter ou non une hausse coordonnée de θ .

– Pour les ménages à faibles revenus.

Nous savons que les ménages N^L vont profiter d'un mouvement de hausse coordonné de θ car il bénéficieront de plus de biens publics. Etant donné que la base sur laquelle est prélevée la retenue à la source (θ) est égale, dans chacun des pays, à l'épargne totale des ménages à hauts revenus ayant fuit la taxation du capital chez eux, l'effet d'une augmentation de θ sur la fourniture de bien public (G) est positive. Cela va amener les ménages à faibles revenus à voter pour la

coordination car ils profiteront de plus de bien public.

- Pour les ménages à revenus moyens.

Pour étudier l'effet de la coordination fiscale sur les ménages à revenus moyens, il faut observer le signe de la dérivée de leur fonction d'utilité par rapport à θ . Fuest et Hubert (2001) observent alors que l'accroissement θ affecte leur utilité de deux façons :

- Une baisse d'utilité induite par l'augmentation de t qui réduit leur revenu net de capitaux.
- Une augmentation d'utilité due à une plus grande consommation de biens publics.

Néanmoins, l'accroissement de la provision de bien public est entièrement assumée financièrement par ce groupe qui est le seul à payer la taxe domestique. Il est alors possible que le premier effet domine. Fuest et Huber (2001) montre, d'une part, l'impact distorsionnaire de l'augmentation de t sur le niveau d'épargne des ménages à revenus moyens et, d'autre part, l'effet négatif de cette augmentation si l'accroissement de t est supérieur à l'augmentation de θ . Ce dernier effet étant la conséquence du fait que seuls les ménages à revenus moyens financent la fourniture du bien public. Ainsi, Fuest et Huber (2001) concluent au rejet de la coordination fiscale par le groupe des ménages à revenus moyens.

- – Pour les ménages à hauts revenus, la coordination fiscale a un effet ambigu sur leur utilité. Ils vont profiter de davantage de biens publics financés par l'augmentation de t dont ils ne supporteront pas le coût car ils investissent à l'étranger. En revanche, ce groupe va supporter plus qu'une part proportionnelle de la taxe additionnelle car leurs revenus de capitaux sont supérieurs à la moyenne. Ce dernier effet risque de dominer et provoquer une perte de bien-être chez les ménages à revenus élevés. Si tel est le cas, le groupe des ménages à revenus élevés rejette la coordination fiscale.

Dans le cas où l'utilité des ménages à revenus moyens et à revenus élevés décroît avec une hausse coordonnée du prélèvement à la source, ces groupes vont former une coalition et rejeter la coordination fiscale qui ne trouvera pas de soutien politique. Ce résultat constitue un enseignement important dans la réflexion sur la concurrence fiscale en Europe. L'analyse proposée par Fuest et Huber (2001) permet, en effet, de comprendre pourquoi la coordination des politiques fiscales est difficile voir impossible à mettre en place dans de nombreux pays européens. Lorsque l'on adopte un angle d'approche positif où électeurs et gouvernements cherchent à maximiser leur utilité ou leur chance de réélection, il apparaît des comportements stratégiques de coalition tels qu'il n'est pas soutenable politiquement, pour les gouvernements, d'imposer une politique fiscale coordonnée à leurs électeurs.

1.6 Conclusion

La mobilité accrue des bases imposables pose la question de la concurrence fiscale entre Etats. Les recherches menées sur ce thème ont permis de mettre en évidence la sous optimalité parétienne de l'équilibre fiscal non-coopératif.

Celui-ci émerge du jeu fiscal entre Etats où chaque gouvernement adopte un comportement de type Nash et décide de son niveau de taxation en considérant celui des autres pays comme donné. Le premier chapitre montre que ce comportement est à l'origine d'externalités fiscales non prises en compte dans la détermination de l'équilibre.

La présence d'externalités fiscales conduit alors à un équilibre fiscal non-coopératif qui est sous optimal au sens de Pareto car les Etats sont entraînés dans une spirale à la baisse des taux qui conduit à des niveaux de taxes et de dépenses publiques inférieurs aux niveaux optimaux. Cette course à la baisse des taux provient du fait que, toutes choses égales par ailleurs, les producteurs vont allouer leurs capitaux dans le pays qui offre le plus faible taux de taxe forçant ainsi les autres Etats à s'aligner sur ce taux.. Les modèles traditionnels de concurrence fiscale préconisent donc de coordonner ou d'harmoniser les

politiques fiscales afin d'internaliser les externalités fiscales générées par les décisions des Etats voisins.

La théorie des choix publics permet de nuancer l'analyse. Elle propose de prendre en compte les comportements stratégiques de gouvernements Léviathans dont l'objectif est de maximiser les recettes fiscales ou la taille de l'Etat. Dans ce cadre, il apparaît qu'à l'équilibre fiscal non-coopératif, la taille du pays conditionne le niveau de la taxe : les petits pays qui importent de la base taxable pratiquent toujours un taux d'impôt strictement inférieur à ceux des grands pays.

En outre, les gouvernements qui poursuivent un but autre que la maximisation du bien-être de leurs résidents, en l'occurrence celui de la maximisation des recettes fiscales, peuvent s'engager dans un processus coopératif induisant l'adoption d'un taux harmonisé élevé. Dès lors, la concurrence fiscale peut s'avérer bénéfique car elle vient contrer les comportements de prédation fiscale et donc discipliner les gouvernements.

Afin d'approfondir l'analyse, nous avons ensuite concentré notre attention sur les décisions de politiques fiscales effectivement mises en oeuvre par les gouvernements et sur les explications possibles à l'absence de coordination fiscale en Europe. Cette approche d'économie publique positive nous a alors amené à réfléchir aux mécanismes politiques à l'origine des décisions fiscales : le processus de vote et la règle de majorité.

Lorsque les électeurs sont rationnels, il est possible de rapprocher l'équilibre fiscal non-coopératif de l'équilibre coopératif grâce au processus de vote. Face à la mobilité accrue des bases imposables, les électeurs réagissent au changement environnemental en élisant un gouvernement moins sensible aux aspects stratégiques de la politique fiscale. Ceci compense alors en partie les pressions à la baisse sur les taux observées à l'équilibre de Nash et dues au phénomène de fuite des capitaux. Les mécanismes politiques viennent alors contrer les conséquences économiques de la concurrence fiscale sur le niveau des taxes.

Enfin, la présence de groupes de population aux dotations différentes peut expliquer l'absence de coordination fiscale. La coalition des électeurs à faibles revenus et sans capitaux avec les électeurs à revenus élevés peut conduire au rejet des projets de coordination des politiques fiscales. Les deux groupes trouvant un intérêt commun à faire supporter la charge du financement du bien public au groupe ayant des revenus moyens. Les uns car ils ne disposent pas de capitaux et les autres car ils ont la possibilité d'investir à l'étranger.

L'analyse de la concurrence fiscale présentée dans ce chapitre suppose que les choix de localisation des facteurs de production mobiles s'effectuent uniquement en fonction du différentiel de taxe entre les localités. Or, un grand nombre de facteurs peuvent expliquer les mouvements des capitaux et influencer leurs arbitrages de localisation. Le chapitre suivant propose d'étendre l'analyse de la concurrence fiscale à la prise en compte de ces facteurs et notamment aux forces d'agglomération et de dispersion qui, aux côtés du taux de taxe, sont à l'origine des décisions de localisation des firmes ou des capitaux mobiles.

L'étude de la dimension spatiale de la concurrence fiscale fera donc l'objet du prochain chapitre.

Chapitre 2

La remise en cause du paradigme traditionnel de la concurrence fiscale : l'éclairage apporté par la Nouvelle économie géographique

2.1 Introduction

L'analyse de la concurrence fiscale proposée par la théorie traditionnelle et l'économie publique positive se concentre sur l'effet d'une variation du taux de taxe sur les mouvements et les choix de localisation des facteurs de production mobiles. La fiscalité devient alors la seule variable prise en compte pour expliquer la migration des facteurs mobiles entre des pays membres d'une zone économique intégrée.

Néanmoins, la concurrence fiscale peut aussi être appréhendée comme l'étude de la distribution spatiale des facteurs mobiles dans un contexte d'intégration économique accrue. En effet, grâce à l'ouverture des marchés et à la mondialisation, l'aspect économique de la localisation des entreprises et de la population devient de plus en plus important.

Il apparaît des phénomènes d'agglomération dans certaines régions, tandis que d'autres restent peu peuplées et peu industrialisées. Comment expliquer alors ces inégalités dans la distribution spatiale de l'activité économique ?

La théorie économique standard ne parvient pas à expliquer la concentration spatiale des firmes et des populations or il est intuitif de penser que les entreprises se concentrent selon certaines lois économiques qui devraient être modélisées. Plus généralement, il s'agit d'identifier les effets qui influencent l'attractivité d'une région, c'est-à-dire sa capacité à attirer et retenir les facteurs mobiles. L'outil théorique et conceptuel qui permet l'étude de ces mécanismes de localisation est la Nouvelle Economie Géographique (NEG). Celle-ci tente de répondre à deux questions principales :

- Pourquoi certaines activités économiques choisissent de se localiser dans des endroits particuliers ?
- Quels sont les déterminants entrant dans le choix de localisation des facteurs mobiles ?

Cet angle d'approche offre la possibilité de ne plus s'intéresser seulement aux taux de taxe pour expliquer les mouvements des capitaux mobiles mais à l'ensemble des facteurs capables d'affecter les choix de localisation des capitaux, des firmes ou des travailleurs. L'originalité de l'approche spatiale réside donc dans la prise en compte de forces d'agglomération et de dispersion qui, aux côtés du taux de taxe, sont à l'origine des décisions de localisation des firmes ou des capitaux mobiles.

La nouvelle économie géographique est "à la croisée des chemins du commerce international, de l'économie urbaine et de la microéconomie spatiale" (Duranton, 1995). Cette citation illustre bien la place particulière qu'occupe actuellement la NEG au sein de la pensée économique. Elle renouvelle et unifie les théories de la localisation car elle fournit un nouvel outil théorique qui considère les problématiques des sciences régionales tout en offrant la modélisation rigoureuse de l'économie urbaine et les hypothèses de l'économie internationale.

En effet, l'économie internationale étudie l'allocation des ressources entre différents pays mais considère des échanges sans coûts et ne se préoccupe donc pas de la dimension spatiale des échanges (il n'existe pas de notion de distance ou de transport). L'économie urbaine s'entend comme l'analyse du choix de localisation des consommateurs face à une offre de biens et services émanant d'entreprises immobilières. A l'inverse, la microéconomie spatiale ou économie de la localisation a pour objectif de construire une représentation des marchés dans l'espace et suppose donc la fixité des consommateurs et la mobilité des firmes.

La NEG propose donc de synthétiser ces approches et offre un cadre d'analyse général visant à expliquer l'agglomération spatiale des activités en s'appuyant sur les intuitions de théories plus anciennes. Cette approche est qualifiée de "nouvelle" économie géographique car elle s'inscrit dans la lignée des théories issues de la "révolution des rendements croissants" (Fujita *et al.*, 1999, chap.1). Celle-ci a débuté dans les années 70 avec l'introduction d'imperfections de marché et notamment de rendements croissants dans la modélisation des structures de marché.

Le modèle fondateur de Dixit et Stiglitz (1977) abandonne l'hypothèse de rendements constants et propose une structure de concurrence monopolistique où chaque firme produit un bien différencié. Cette approche extrêmement novatrice va ouvrir la voie à de très nombreux développements théoriques notamment dans les champs du commerce international (Krugman, 1980) et de la théorie de la croissance (Romer, 1992).

En supposant la présence d'économies d'échelle, ces théories révèlent l'existence de forces d'agglomération susceptibles de créer un processus de concentration et d'être à l'origine d'un processus cumulatif conduisant à une distribution spatiale polarisée de type centre-périphérie. Dans ce cadre, les activités économiques sont concentrées dans la localité centre tandis que la région périphérique n'a qu'une activité agricole. Les forces de dispersion sont également modélisées et permettent, dans ce type de modèle, de déterminer les niveaux seuils des paramètres conduisant à l'une ou l'autre des configurations

spatiales.

L'objet de ce chapitre n'est pas de faire une revue de la littérature complète des modèles issus de la NEG mais plutôt d'expliquer l'émergence des nouveaux concepts et d'analyser leurs implications dans notre réflexion sur la concurrence fiscale¹. L'objectif étant ici d'utiliser le nouvel outil théorique fournit par la NEG pour mieux comprendre les choix de localisation des facteurs de production mobiles dans un contexte de compétition fiscale entre Etats. Dans cette optique, la section 1 propose de définir les grands concepts d'économie spatiale et les fondements théoriques de la NEG. La section 2 présente les forces en présence et les mécanismes à l'origine de la concentration des activités. L'analyse et les enjeux de la concurrence fiscale dans ce type de modèles sont appréhendés dans la section 3.

2.2 Les fondements de l'analyse spatiale de la concurrence fiscale

2.2.1 La notion d'espace dans la théorie économique

"Qu'est-ce qui fait que les économistes ont l'impression d'être comme des aveugles devant les questions spatiales ? Leur ignorance ne doit rien au hasard : il y a quelque chose en économie géographique qui les empêche d'utiliser leurs outils habituels. Ce quelque chose [...] est la forme que la structure de marché doit prendre en présence de rendements croissants" (Krugman, 1995).

La considération des problématiques spatiales est relativement récente en Economie. La théorie classique et par la suite l'approche marginaliste occultent les questions d'espace, de distances et d'hétérogénéité des territoires. Les nations homogènes constituent

¹Voir les ouvrages de Fujita *et al.* (1999) ou de Baldwin *et al.* (2003) pour une revue de littérature complète.

l'unique dimension spatiale prise en compte par les théoriciens classiques² lorsqu'ils pensent la théorie de la valeur et du commerce international. L'hypothèse retenue est alors celle d'immobilité parfaite des facteurs entre les Etats et d'une mobilité parfaite à l'intérieur de chacun d'eux.

La pensée classique se construit alors sur la base de la loi du prix unique car un même bien, vecteur d'une certaine valeur, satisfait les mêmes besoins quel que soit l'endroit où il est consommé. Les spécificités régionales sont alors totalement ignorées. Lorsque les agents prennent leurs décisions de production ou de consommation, la seule information qui leur est utile est le système de prix qui leur est donné par le marché et sur lequel ils n'ont aucune influence. Toutefois, avec sa théorie du commerce international, Ricardo considère l'existence de dotations factorielles hétérogènes entre les nations. Cependant, il réduit la problématique spatiale à la simple question de fertilité des terres. Sur cette base, il propose une théorie fondée sur les avantages comparatifs des pays candidats à l'échange. Dès lors, la notion de distance est réduite à une variable neutre qui ne modifie en rien les principales conclusions de l'approche classique de l'économie.

Afin de mieux comprendre pourquoi les économistes classiques ont écarté la dimension spatiale de leur problématique, nous devons nous intéresser aux déterminants de la localisation et à leurs implications sur le paradigme concurrentiel.

Il existe deux grandes catégories de facteurs capables d'influencer la distribution spatiale des activités économiques (Lösch, 1940).

- D'une part, les facteurs dit "naturels" : le climat, les ressources naturelles ou encore la position géographique d'une localité par rapport à une autre et donc les éventuelles facilités de communication et de transport. Ces facteurs favorisent les échanges intersectoriels entre les localités. Ils ont été particulièrement importants avant la première guerre mondiale car chaque région du monde se spécialise

²On pense surtout ici à A.Smith et D.Ricardo.

alors dans une production particulière. C'est la première vague de globalisation qui concerne principalement les échanges nord-sud. Il est important de noter que l'influence de ces facteurs sur la localisation tend à se réduire avec le développement économique. Ils permettent, par exemple, d'expliquer l'existence d'exploitations minières ou de gisements en Afrique mais n'expliquent pas l'évolution des échanges mondiaux et le développement économique de certaines régions.

- D'autre part, des facteurs "endogènes" capables d'expliquer la distribution spatiale des activités économiques. Celle-ci est alors le résultat des interactions économiques entre les industries et les travailleurs. La théorie de localisation s'intéresse plus particulièrement à ces déterminants, ceux qui ne peuvent pas être expliqués par les facteurs "naturels". Pour les théoriciens de la localisation, il s'agit de reconsidérer l'espace économique non plus comme "a wonderland of no spatial dimensions" (Isard, 1956), c'est-à-dire comme un espace économique homogène mais plutôt comme une multitude de localités possédant chacune ses caractéristiques propres.

Le fait de considérer l'espace économique comme homogène soulève deux questions essentielles :

- Une première question positive : où se localisent les activités économiques ? Plus précisément, pouvons-nous expliquer, grâce à la théorie économique classique, la distribution spatiale des activités économiques dans un espace supposé homogène ? La réponse est non.

Revenons, tout d'abord, sur la notion d'homogénéité de l'espace. Un espace est homogène si l'ensemble de consommation et la fonction d'utilité de chaque consommateur sont identiques quelle que soit sa localisation et si l'ensemble de production de chaque firme est indépendant de sa localisation. Ainsi, sur un marché parfaitement concurrentiel, où les échanges s'opèrent sur un espace économique homogène et sans notion de distance, il n'existe pas d'équilibre où les échanges entre agents éloignés soient possibles. Un même bien disponible en des lieux différents est as-

similé à un ensemble de biens différents. Ainsi, le choix d'un bien implique celui d'une localisation.

Par ailleurs, en concurrence parfaite, les agents échangent des produits uniquement s'il existe entre les régions des différences de dotations relatives ou de technique de production. Ainsi, le paradigme concurrentiel exclut toute possibilité d'échanges entre des localités éloignées mais homogènes. Seuls les facteurs de localisation "naturels" sont considérés dans l'approche classique, il est donc impossible de comprendre la répartition spatiale des activités économiques au sein d'un espace économique homogène avec la théorie économique classique. Aucune agglomération et aucun échange entre ces agglomérations ne peuvent apparaître à l'équilibre concurrentiel.

- Une question normative : où doivent se localiser les activités économiques ? Si l'hypothèse de concurrence pure et parfaite est vérifiée, il existe un équilibre de marché unique et efficient. En revanche, s'il n'existe pas de concurrence, l'équilibre est généralement inefficient. La question soulevée ici rejoint l'interrogation positive : comment les économistes ont-ils traité la question de l'équilibre lorsqu'ils supposent l'absence de concurrence pure et parfaite ?

Ces deux questions ont donné lieu à de nombreuses réflexions parmi lesquelles se trouve le théorème d'impossibilité spatiale identifié par Starrett (1978). Celui-ci permet de mettre en lumière l'échec du mécanisme concurrentiel dans une économie spatiale.

Le théorème d'impossibilité spatiale

Il s'énonce de la façon suivante : *Si l'espace est homogène, s'il existe des coûts de transports et si les préférences ne sont pas saturées localement, il n'existe pas d'équilibre concurrentiel impliquant des coûts de transport positifs. Le seul équilibre possible est l'autarcie de chacune des localités.*

En supposant un espace homogène, on élimine implicitement l'existence de forces capables d'attirer ou de repousser les activités économiques. Il est donc impossible d'envisa-

ger la dimension spatiale de l'économie car les activités peuvent se localiser sur n'importe quel point du territoire sans que cela ait de conséquences. Chaque activité économique peut être menée à très petite échelle en tout point du territoire, les firmes ont alors intérêt à s'implanter sur chaque lieu de consommation et donc à réduire au maximum les coûts de transport jusqu'à les annuler. Cela revient à nier la notion d'espace.

Le paradigme concurrentiel n'admet alors que deux équilibres possibles : l'équilibre autarcique si les coûts de transport sont positifs ou l'équilibre sans coûts de transport tel que toutes les activités soient réparties uniformément sur le territoire. Néanmoins, si les activités économiques ne sont pas parfaitement divisibles, il n'est pas possible de créer autant d'unité de production qu'il existe de lieux de consommation. Dès lors, le transport des marchandises est inévitable et le théorème d'impossibilité spatiale prend toute sa dimension en exprimant l'absence d'équilibre concurrentiel.

Nous ne reprenons pas ici la démonstration de ce théorème³ mais nous pouvons la synthétiser de la façon suivante. Si l'espace est supposé homogène et s'il existe des coûts de transport, le système des prix n'est pas efficace comme vecteur d'échanges.

Les prix renvoient des signaux incorrects car ils n'incitent plus les firmes et les travailleurs à la stabilité géographique. L'échange de biens d'une localité 1 vers la localité voisine 2 au prix de marché incite les firmes de la région 1 à se délocaliser vers la région 2. Cela permet au producteur d'accroître sa recette. Parallèlement, les consommateurs de la région 2 seront incités à migrer vers la localité 1 à la recherche de prix plus avantageux. Ainsi, le système de prix ne permet plus l'équilibre des flux migratoires : il existe toujours des entreprises et des consommateurs désirant changer de localisation. L'absence d'équilibre tient donc à l'existence de coûts de transport positifs ainsi qu'à la non divisibilité parfaite des unités de production dans l'espace. Les firmes ne peuvent produire en tout lieu de consommation ; elles doivent décider d'une localisation spatiale et sont donc amenées à supporter des coûts de transport d'une localité à une autre.

³Voir Fujita et Thisse (2003), *Economie des villes et de la localisation*, p51.

Il semble, pour conclure, que le paradigme concurrentiel conjugué aux rendements constants soit incapable d'expliquer l'émergence et la croissance des agglomérations, ainsi que l'existence d'échanges engendrant des coûts de transport. Si l'on veut être capable d'envisager la dimension spatiale de l'économie, il faut donc revenir sur certaines hypothèses. Notamment celle de rendements constants car envisager la croissance des rendements permet de comprendre l'indivisibilité des activités économiques.

Comment contourner le théorème d'impossibilité spatiale ?

Afin d'introduire la spatialité à la théorie économique, il faut lever certaines hypothèses ou en introduire de nouvelles permettant de concilier paradigme concurrentiel et espace. Il existe trois voies possibles :

- Tout d'abord, la remise en cause de l'hypothèse d'homogénéité de l'espace. Cela revient à considérer les facteurs de localisation "naturels" et donc à supposer que les régions ne sont pas dotées de la même façon. Les déterminants "naturels" sont alors exogènes, les régions exploitent ces différences et commercent entre elles. Cette possibilité est celle retenue par la théorie du commerce international. On trouve ici les travaux de Ricardo sur les avantages comparatifs. Les nations échangent des biens car la technologie de production diffère entre les pays. Suivant la même idée, Heckscher et Ohlin élaborent une théorie du commerce international sur la base de dotations différenciées de facteurs de production entre les nations.
- Ensuite, il est possible d'envisager l'existence d'externalités. Il s'agit ici des effets positifs induits par l'activité économique d'un ou plusieurs agents sur le bien-être d'autres agents ; par exemple les regroupements d'activités économiques de même type sur un lieu géographique précis. L'exemple donné le plus fréquemment est celui de la Silicon Valley. L'introduction des externalités revient donc à envisager l'existence de défaillances de marché et permet de glisser progressivement vers la notion d'agglomération. Il s'agit donc de considérer des facteurs de localisation "endogènes". On trouve ici les travaux menés par Marshall (1890) puis par les

théoriciens de la Science Régionale.

- Enfin, une troisième possibilité consiste à lever l'hypothèse de concurrence pure et parfaite et introduire des imperfections dans la structure des marchés. On suppose alors des productions différenciées en raison de l'existence de coûts fixes, de coûts de transport ou encore d'une préférence pour la variété des consommateurs. Là encore, l'étude se focalise sur les déterminants "endogènes" de la localisation. Les premiers théoriciens à intégrer ces hypothèses sont les chercheurs en économie urbaine. Par la suite ces travaux fourniront une des bases théoriques de la nouvelle économie géographique. Celle-ci suppose, en effet, un espace homogène mais l'absence de concurrence pure et parfaite entre les firmes.

L'objectif de ce chapitre est d'expliquer l'émergence du nouveau courant théorique de la NEG et de mettre en lumière ses implications en terme de concurrence fiscale. Une fois introduite la problématique posée par l'espace dans la théorie économique, nous tenterons de réaliser une synthèse des origines conceptuelles de la NEG. Pour ce faire, nous présenterons les courants économiques fondateurs, ceux ayant intégré les déterminants "endogènes" de la localisation des activités économiques.

2.2.2 Les origines conceptuelles de la NEG

La tendance à la concentration de la population et de la production est un phénomène ancien qui a déjà fait l'objet d'études et de recherches. Les déterminants de cette agglomération ont d'abord été géographiques puisque les premiers regroupements de population s'observaient habituellement à proximité des rivages, des rivières ou plus généralement non loin des sources d'alimentation. Ces concentrations ont donné naissance aux villes, aux espaces ruraux et à la formation de frontières entre les pays. En 1890, A.Marshall écrit :

"Bien des causes diverses ont mené à la localisation des industries ; mais les principales ont été les conditions physiques, telles que : caractères du climat

et du sol, existence de mines et de carrières dans le voisinage, accès facile par terre ou par eau"

Les premiers travaux relatifs à ces questions sont très anciens, on trouve notamment une réflexion sur l'émergence et le rôle des villes dans les travaux de Cantillon (1755)⁴. Ce dernier explique l'origine des villes par la concentration de la propriété terrienne et par le fait que les propriétaires fonciers soient amenés à vivre éloignés de leurs domaines. Dès lors, ils se rassemblent et s'organisent dans certains lieux où leur demande va être à l'origine d'une agglomération des artisans et négociants.

On voit apparaître ici l'ébauche de deux concepts fondamentaux en économie spatiale : la préférence pour la variété du côté de la demande et l'effet taille de marché pour l'offre. La ville est alors envisagée comme une forme fondamentale d'organisation spatiale qui constitue un déterminant essentiel de la croissance économique.

Cependant, les fondements de l'analyse spatiale de l'économie, telle qu'on la connaît aujourd'hui, se trouvent dans trois courants principaux : l'économie urbaine, la science régionale et la concurrence spatiale. Ces approches se distinguent principalement par la modélisation proposée et par la place qu'occupe chacune d'elle par rapport à la pensée économique globale.

L'économie urbaine pose la question de l'émergence et de la structure des villes sur la base des travaux de Von Thünen (1826) puis d'Alonso (1964). Elle fait partie intégrante de l'analyse économique car elle fournit un outil théorique complet avec des hypothèses bien définies et un développement rigoureux.

La science régionale s'intéresse plus généralement aux questions de localisation des activités et des hommes mais offre un cadre moins rigoureux. Elle se situe donc à la marge du courant économique global. On trouve ici les travaux d'Alfred Weber (1909) sur la

⁴L'ouvrage de R.Cantillon, *Essai sur la nature du commerce en général*, est publié sans nom d'auteur en 1755 à Londres chez Fletcher Gyles soit 21 ans après la disparition de R.Cantillon. Néanmoins, on date sa rédaction autour de 1725.

localisation optimale des lieux de production et les recherches de Christaller (1933) et Lösch (1940) sur la théorie des lieux centraux (central-place theory).

Enfin, le modèle de concurrence spatiale créé par Hotelling (1929) propose d'expliquer les stratégies de localisation et de prix de deux producteurs se disputant un même marché. C'est un modèle de duopole spatial.

L'économie urbaine

Von Thünen (1826) est le premier à proposer une analyse moderne et spatiale sur l'organisation de l'espace rural. Dans son modèle d'utilisation de la terre, il propose d'expliquer la localisation des activités agricoles autour des villes allemandes. Il suppose une ville isolée, qui constitue un lieu de marché, où les fermiers des environs offrent leur production agricole. Celle-ci est différenciée car même si les agriculteurs utilisent la même technologie de production, ils ne produisent pas tous dans les mêmes conditions : l'espace rural est caractérisé par un certain nombre de facteurs tels que le relief, la distance qui sépare le lieu de production de la ville, les qualités du sol. Ainsi, il existe une rente foncière qui varie avec les caractéristiques de la terre et les coûts de transport pour acheminer la production jusqu'au marché local (la ville). Von Thünen montre alors que les activités agricoles se localisent de sorte que la rente foncière nette des coûts de transport soit maximisée.

Formellement, il montre que l'activité agricole qui aura le plus fort gradient de coût⁵ s'implantera le plus près possible du lieu de vente. Ainsi, les biens les moins facilement transportables seront produits à proximité de la ville-marché. Ceci explique la structure particulière de l'espace rural : des cercles concentriques autour du lieu de consommation (la ville) où l'offre est égale à la demande et les rentes sont égales à zéro. Chaque localisation est alors spécialisée dans un type de production et séparée des autres productions.

⁵Le gradient de coût par unité produite est défini ici comme le rapport entre le coût de transport et le nombre d'unités de terre nécessaires à sa production.

Des couronnes concentriques apparaissent donc, comme les activités agricoles, autour de la ville-marché. Celle-ci devient l'élément-clé de l'organisation spatiale de la production.

Le modèle proposé par von Thünen propose donc une analyse de la configuration spatiale des activités économiques tout en conservant les hypothèses du paradigme concurrentiel : rendements constants et concurrence pure et parfaite. En 1964 ce modèle est réinterprété par Alonso qui transpose l'analyse de la production agricole au contexte urbain : habitants de la périphérie au lieu des fermiers, agglomération (central business district) à la place de la ville-marché. C'est donc le modèle de la ville monocentriste qui reste, encore aujourd'hui, la référence en théorie urbaine. Toutefois, cette approche présente une limite majeure ; elle ne s'intéresse pas à la question de l'existence même de la ville et néglige l'endogénéité de sa localisation.

Le premier à avoir tenter de fournir une explication aux phénomènes d'agglomération des firmes et à l'émergence des quartiers industriels est Alfred Marshall (1890) :

"Lorsqu'une industrie a ainsi choisi une localité, elle a des chances d'y rester longtemps, tant sont grands les avantages que présente pour des gens adonnés à la même industrie qualifiée, le fait d'être près les uns des autres. Les secrets de l'industrie cessent d'être des secrets ; ils sont pour ainsi dire dans l'air, et les enfants apprennent inconsciemment beaucoup d'entre eux. On sait apprécier le travail bien fait ; on discute aussitôt les mérites des inventions et des améliorations qui sont apportées aux machines, aux procédés, et à l'organisation générale de l'industrie. Si quelqu'un trouve une idée nouvelle, elle est aussitôt reprise par d'autres, et combinée avec des idées de leur crû ; elle devient ainsi la source d'autres idées nouvelles. Bientôt des industries subsidiaires naissent dans le voisinage, fournissant à l'industrie principale les instruments et les matières premières, organisant son trafic, et lui permettant de faire bien des économies diverses... une industrie localisée tire un grand avantage du fait qu'elle offre un marché constant pour le travail qualifié. Les

patrons sont disposés à s'adresser à un endroit où ils ont des chances de trouver un bon choix d'ouvriers possédant les aptitudes spéciales qu'il leur faut ; de leur côté les ouvriers cherchant du travail vont naturellement dans ces endroits où se trouvent beaucoup de patrons ayant besoin d'ouvriers de leur spécialité et où ils ont, par suite, des chances de trouver un marché avantageux"⁶.

Marshall est donc le premier à introduire le concept d'*économies externes*. Pour cet auteur, les économies d'échelle, définies comme les avantages à produire d'une façon centralisée, peuvent provenir de deux sources :

- d'économies internes, qui augmentent avec la taille des unités de production,
- d'économies externes qui trouvent leur origine dans l'environnement économique dans lequel évoluent les firmes et qui profitent donc à toutes les entreprises et ne dépendent pas de leur taille.

Plus précisément, Marshall (1890) explique que les économies externes naissent de la concentration spatiale des firmes. Il identifie alors trois raisons au fait qu'un entrepreneur choisisse de se localiser à proximité d'autres firmes exerçant le même type d'activité :

- la concentration spatiale favorise une plus grande disponibilité d'inputs (biens et travailleurs)
- l'agglomération permet la formation d'une main d'oeuvre hautement qualifiée provenant d'une meilleure accumulation du capital humain
- la concentration spatiale facilite l'échange d'informations et favorise ainsi les avancées en recherche et développement.

La caractéristique principale de ces externalités marshalliennes est qu'elles sont bénéfiques uniquement pour les firmes localisées dans une même zone géographique. Par la suite, le concept d'économies d'agglomération est apparu pour définir les gains externes

⁶ Alfred Marshall (1890), *Principles of Economics*. London : Macmillan. Traduit en français par F. Sauvaire-Jourdan (1906). Tome I, livre IV, Chapitre 10, paragraphe 3.

que les firmes peuvent réaliser par leur concentration géographique (Catin, 1991).

Hoover (1936) regroupe ces effets externes ou économies d'agglomération en deux grandes catégories :

- d'une part, *les économies de localisation* ou externalités marshalliennes, qui représentent les gains générés par la proximité d'autres firmes appartenant à un même secteur,
- d'autre part, *les économies d'urbanisation* définies comme les gains générés par l'activité économique des firmes implantées dans un même lieu, par exemple la concentration de la population ou la présence d'infrastructures publiques. Elles sont externes à la firme et résultent de la taille de l'agglomération.

Scitovsky (1954)⁷ propose également de distinguer les externalités marshalliennes *technologiques* des externalités *pécuniaires*. Ces dernières sont le reflet des interactions marchandes et peuvent être internalisées via le mécanisme de prix. Les externalités technologiques résultent d'une défaillance de marché (c'est-à-dire la solution de marché ne donne pas lieu à une allocation de ressources Pareto optimale). Une externalité technologique requiert donc une intervention pour rétablir la condition d'optimalité, par exemple l'instauration d'une taxe. Les externalités technologiques sont assez difficiles à appréhender car elles proviennent d'interactions non marchandes et ne peuvent être internalisées sans une intervention extérieure. En revanche, les externalités péculniaires sont très répandues dans la littérature économique car elles peuvent être comprises avec les mécanismes de marché.

Par la suite, l'idée de Marshall (1890) a été reprise et largement développée mais c'est Henderson (1974) qui réussit à formaliser le phénomène de la concentration des firmes. Il envisage l'économie sous la forme d'un système urbain et construit un modèle en incluant les économies d'échelle comme une force poussant les entreprises à se concentrer.

⁷Cité dans Fujita et Thisse (2003).

Il prend également en considération l'existence d'une force opposée liée aux coûts d'agglomération supportés par les ménages. Henderson (1974) développe ainsi l'idée qu'il existe un arbitrage entre les économies d'échelle liées à la concentration spatiale des activités industrielles au sein d'une ville et les coûts d'échange propres à toutes les grandes villes. Ainsi, l'effet conjugué des deux forces donne lieu à une relation "en cloche" entre la taille de la ville et l'utilité d'un habitant représentatif. La taille optimale de la ville est alors celle qui permet la maximisation de l'utilité du résident représentatif, c'est-à-dire le haut de la cloche.

Toutefois, cette modélisation présente des difficultés car il faut également expliquer pourquoi les villes sont de tailles différentes. Henderson (1974) l'explique par la spécialisation : les économies d'échelle sont spécifiques pour chaque type d'industries. Avec cette modification du modèle, les prix s'ajustent de telle façon que le bien-être des citoyens de toutes les villes est le même (maximum de l'utilité), mais les courbes de préférences ont des formes différentes ce qui explique l'existence de villes plus ou moins peuplées.

La modélisation proposée par cet auteur permet donc d'expliquer la taille des villes. Elle possède aussi la particularité d'envisager l'existence d'externalités extérieures à la firme tout en conservant l'hypothèse de concurrence pure et parfaite. Néanmoins, cette approche ne permet pas d'expliquer la localisation ni les interactions des villes entre elles.

Ce rapide tour d'horizon des grands concepts de l'économie urbaine traditionnelle nous a permis de comprendre comment les activités économiques s'organisent autour d'un lieu central : la ville. Néanmoins, ce courant présente certaines limites, notamment une insuffisante considération des forces qui s'opposent à l'agglomération, par exemple l'accroissement des coûts d'échange. Or les forces centripètes sont au coeur du processus de formation des villes car c'est la balance entre les économies externes et les forces de dispersion qui détermine la structure urbaine. Nous allons donc à présent nous intéresser à un courant de pensée qui appréhende d'un point de vue plus global la question de la localisation et l'équilibre entre ces forces. Bien que peu reconnue au sein des Sciences éco-

nomiques, la science régionale offre néanmoins une vision complémentaire de l'économie spatiale.

La science régionale

En 1954, Walter Isard crée l'Association de Science Régionale et fonde ainsi une discipline visant à introduire la notion d'espace dans la théorie économique. C'est en associant des concepts issus de l'économie, de la sociologie et de la géographie, qu'il tente de contourner le théorème d'impossibilité spatiale. Sa réflexion se fonde sur la théorie de la localisation de Weber (1909). Ce dernier cherche à établir le lieu d'implantation optimal d'une firme lorsque celle-ci est soumise à trois contraintes de localisation : il suppose qu'il n'existe que deux points d'extraction des matières premières et un seul lieu de vente du produit fini. L'espace géographique est donc supposé hétérogène et la localisation optimale de l'activité est celle qui minimise le coût total de transport des inputs et des outputs. Ce coût est le produit du prix du transport par la quantité transportée et par la distance parcourue.

Par ailleurs, la science régionale regroupe deux analyses essentielles dans la compréhension des phénomènes spatiaux en économie : d'une part, la théorie des lieux centraux (central-place theory, CPT) qui cherche à déterminer la localisation et la taille des villes et, d'autre part, la théorie du multiplicateur de base (base-multiplier theory) qui explique la croissance régionale. Ces approches font partie de la science régionale car elles fournissent une analyse descriptive sans modélisation complexe.

- La théorie des lieux centraux de Christaller (1933) suppose un espace où les fermiers sont distribués d'une façon homogène, mais où certaines activités ne peuvent pas être également réparties sur le territoire en raison d'économies d'échelle (par exemple l'administration, mais aussi certaines activités productives). L'interaction entre les coûts de transport et les économies d'échelle amène à l'émergence de « lieux centraux » assimilés à des centres urbains et donc au marché pour les fer-

miers des environs. Christaller (1933) propose alors une structure hiérarchique des lieux centraux, mais n'explique pas ses origines. En 1940, l'analyse est complétée par Lösch. Il montre que pour minimiser les coûts totaux, il faut que la structure hiérarchique des lieux centraux soit hexagonale. Selon lui, les lieux de marché n'émergent pas par hasard, ils sont le résultat de l'activité économique. C'est l'arbitrage entre spécialisation et économies d'échelle d'un côté et coûts de transport de l'autre qui explique l'agglomération.

Ce modèle est donc le premier à intégrer l'arbitrage entre des coûts de transport faibles et les rendements croissants comme explication à la concentration. Cette approche permet de formuler une conclusion fondamentale : l'existence d'économies d'échelle est la condition nécessaire à l'existence des villes :

"Son résultat majeur est de montrer qu'un espace géographique homogène engendre une organisation différenciée, sous l'action de deux facteurs : les économies d'échelle-agglomération et la distance. Un système urbain hiérarchisé apparaît. Pour comprendre l'existence et la hiérarchie des villes, il n'est donc nullement besoin d'évoquer une quelconque hétérogénéité géographique préalable et ses contingences : elles ne sont en rien une condition nécessaire des systèmes urbains. L'adoption du postulat "irréaliste" d'homogénéité a permis d'obtenir ce résultat fondamental"⁸. Par la suite, cette intuition sera développée et modélisée par Kuehn et Hamburger (1963). Ces derniers montrent l'importance de la prise en compte des coûts fixes et des coûts de transport pour minimiser le coût total.

- Une seconde approche exposée dans l'ouvrage de Fujita *et al.* (1999) est celle de multiplicateur de base. Cette théorie développée par Pred (1966) a pour objectif de déterminer la taille et la localisation des zones urbaines. En revanche, elle n'explique pas l'émergence des villes et de l'agglomération. Ce modèle suppose l'existence de deux types d'activités dans chaque région : celles qui satisfont la demande locale

⁸Lösch, A. (1940), *The Economics of Location*. Yale University Press (1954), page 504.

et celles qui satisfont la demande d'exportation. Ces dernières constituent la base de croissance de l'économie locale. On retrouve donc la notion du multiplicateur de base keynesien : X est le revenu exogène des exportations, a est la part du revenu dépensé en produits locaux, Y est le revenu régional. Le revenu régional est alors déterminé par $Y = \frac{1}{1-a}X$ avec a le multiplicateur.

Pred (1966) montre ici que la part du revenu dépensé localement n'est pas exogène, mais dépend de la taille du marché local. Il devient alors efficient pour les producteurs locaux de produire une large gamme de biens et services car l'accroissement de la production dû aux économies d'échelle peut être absorbé par le marché local. En effet, lorsque la part du revenu dépensé en produits locaux augmente cela permet un accroissement du revenu régional et cela entraîne un processus cumulatif de croissance économique.

- Ce modèle présente l'avantage de formaliser un certain nombre de résultats intuitifs :
 - L'interaction entre économies d'échelle et taille endogène de marché peuvent conduire au processus cumulatif de l'agglomération.
 - Il est important d'étudier non seulement les équilibres statiques, mais aussi le processus dynamique qui conduit à l'agglomération.
 - Le processus cumulatif apparaît pour des valeurs seuils des paramètres du modèle.
 - La valeur critique des paramètres entraîne une bifurcation dans la distribution spatiale des activités économiques. Il existe alors deux points seuils pour la stabilité des équilibres spatiaux :
 - un point de rupture ou point seuil pour l'équilibre symétrique
 - un point soutenable ou point seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré.
- Autrement dit, le point où l'agglomération devient possible et où la dispersion devient impossible sont deux points différents

Pour conclure, Pred (1966) parvient à formaliser la théorie mais son analyse présente d'importantes limites. D'abord, c'est un modèle *ad hoc*, il n'explique pas la nature de

la concurrence entre les firmes locales. De plus, il ne fournit pas d'explication sur les raisons de la bifurcation : comment de petits chocs mènent-ils à une agglomération ou une dispersion catastrophique des activités économiques ?

La concurrence spatiale

En 1929, Hotelling propose d'étudier les stratégies de localisation et de prix de deux firmes représentatives.

Il suppose un marché d'un bien homogène mais qui est distribué en deux points (lieux de vente). Les consommateurs forment une demande parfaitement inélastique pour ce bien et se répartissent uniformément sur un segment de droite. L'exemple le plus courant est celui de deux vendeurs de glace le long d'une rue. Ces entrepreneurs cherchent à maximiser leurs profits tout en vendant la même glace au même prix, ils sont donc en concurrence pour se localiser à proximité du plus grand nombre de consommateurs. Comme les entrepreneurs anticipent que les consommateurs chercheront à s'approvisionner à moindre coût, ils ne peuvent fixer leur prix de vente indépendamment l'un de l'autre en raison de la mobilité des consommateurs. Néanmoins, les consommateurs les plus éloignés doivent supporter des coûts de transport. Ainsi, le prix de référence pour la comparaison est le prix de vente majoré des coûts de transport.

Hotelling (1929) suppose alors un jeu en deux étapes dans lequel les firmes décident simultanément de leur localisation lors de la première étape et décident, ensuite, du prix de vente lors de la seconde étape. Le fait de séparer chacune des décisions permet de rendre compte du caractère stratégique de la localisation.

Les entrepreneurs choisissent leur localisation dans l'espace tout en anticipant la concurrence en terme de prix de vente. Une fois la localisation décidée, les consommateurs se répartissent en deux segments pour lesquels la demande agrégée de chacun d'eux représente le segment de marché capturé par chacune des firmes. Au milieu des deux segments se trouve le consommateur marginal qui est indifférent entre acheter sa

glace chez l'un ou l'autre marchand. Dès lors, une variation marginale du prix de vente affecte la détermination de la frontière entre les deux segments.

Hotelling (1929) montre que ce jeu de concurrence spatiale admet deux solutions. La première est celle où les deux firmes se localisent au centre du marché, c'est la solution de différenciation minimale. La seconde est celle où chacune des deux firmes se localise à une extrémité du segment. Ces répartitions spatiales extrêmes sont le résultat d'un arbitrage entre deux types de forces : la concurrence en terme de prix pousse les entreprises à s'éloigner au maximum l'une de l'autre tandis que la concurrence spatiale les amènent à se rassembler en un même point. Hotelling introduit donc ici les ancêtres des forces d'agglomération et de dispersion au cœur de la problématique posée par la NEG. La concurrence en terme de prix est alors assimilée à une force de dispersion.

La contribution théorique de Hotelling (1929) à la compréhension des phénomènes d'agglomération est essentielle même si ce type de modélisation devient très complexe dès que l'on s'éloigne des hypothèses simples formulées par l'auteur. Par la suite, Mueller (1989) qualifiera son modèle de pionnier pour la théorie du Public Choice en raison de la dimension stratégique des décisions de prix et de localisation traitées en deux étapes distinctes.

Cette rapide revue de littérature des origines de la NEG nous a permis d'identifier les problématiques soulevées par la prise en compte de la dimension spatiale en économie.

L'économie urbaine analyse la structure interne des villes mais ne fournit pas d'explication quant à leur localisation et aux interactions des villes entre elles.

La science régionale offre des analyses intuitives mais la nature *ad hoc* et le cadre théorique proposé est trop éloigné des standards des Sciences économiques.

La concurrence spatiale permet d'introduire la notion d'arbitrage entre forces centrifuges et centripètes pour expliquer les choix de localisation des activités économiques mais la généralisation du modèle, notamment à plus de deux entreprises concurrentes, soulève des difficultés de résolution.

Ainsi, la théorie spatiale a eu besoin d'un nouvel outil théorique capable de synthétiser ces approches et les unifier. Ce renouveau théorique a été autorisé par la nouvelle économie géographique qui a permis de combiner à la fois les apports des sciences urbaines et régionales tout en restant dans le courant dominant de la pensée économique. Elle est devenue l'instrument privilégié de la modélisation de l'agglomération en supposant à la fois un espace homogène et une concurrence imparfaite grâce à la "révolution des rendements croissants".

2.3 Mobilité des facteurs et coûts de transport

2.3.1 Les mécanismes d'agglomération des firmes : l'arbitrage entre coûts de transport et rendements croissants

La NEG est apparue avec 3 auteurs, Krugman (1991), Fujita (1988) et Venables (1996). Cette nouvelle approche s'inscrit dans la lignée des théories issues de la "révolution des rendements croissants" (Fujita *et al.*, chap.1) qui a débuté dans les années 70 avec l'introduction d'imperfections de marché et notamment de rendements croissants dans la modélisation des structures de marché.

En 1977, Dixit et Stiglitz formalisent la conception de la concurrence monopolistique de Chamberlin (1933). L'existence de coûts fixes et la diversité des biens intermédiaires conduisent à une structure industrielle telle que chaque entreprise produit un bien différencié tout en restant en situation de concurrence étant donné l'existence de substituts à ce bien. L'idée de Chamberlin est de supposer que les firmes produisent des biens différenciés pour satisfaire la préférence pour la variété des consommateurs.

Le modèle proposé par Dixit et Stiglitz (1977) abandonne l'hypothèse de rendements constants et suggère d'envisager la production industrielle comme étant sujette à des rendements croissants. C'est le fondement de cette nouvelle théorie spatiale.

En effet, comme nous l'avons vu dans la section 1, une des façons d'échapper au théorème d'impossibilité spatiale consiste à lever l'hypothèse de concurrence pure et parfaite et introduire des imperfections dans la structure des marchés. Il s'agit alors de réfléchir aux déterminants "endogènes " de la localisation sur la base des travaux de l'économie urbaine. Ainsi, la NEG va donc réconcilier la théorie économique standard et l'espace en supposant à la fois un espace homogène (des localités ayant les mêmes dotations initiales) et une concurrence monopolistique entre les firmes présentes dans ces localités.

Il s'agissait donc pour les théoriciens précurseurs de la NEG d'introduire des rendements croissants dans la production pour obtenir un ensemble d'entreprises en situation de monopole pour la production d'un bien différencié mais en concurrence en raison de la substituabilité des biens. La décision d'une firme n'a aucun impact sur les autres firmes mais chacune des entreprises dispose d'un pouvoir de marché tel qu'elle fixe son prix au-dessus du coût marginal. En outre, l'hypothèse de libre entrée et sortie du marché implique des profits nuls et donc une situation de concurrence. Ainsi, renoncer à l'hypothèse de concurrence pure et parfaite fait ressortir une dépendance entre offre et demande et produit des externalités pécuniaires.

La NEG propose donc d'expliquer la distribution spatiale des activités économiques comme le résultat d'un processus impliquant deux types de forces opposées : les forces d'agglomération et les forces de dispersion. Les forces centrifuges incitent les firmes à s'implanter loin les unes des autres pour satisfaire la demande des divers marchés. A l'inverse, les forces centripètes créent une incitation à la concentration des firmes et des travailleurs. Avant de détailler l'origine et la dynamique qu'impliquent ces forces, nous pouvons identifier et classer les forces les plus courantes dans un tableau (figure 2-1) selon qu'elles favorisent l'agglomération (forces centripètes) ou la dispersion d'activités économiques (forces centrifuges). Nous verrons par la suite que ce tableau est incomplet et que l'on peut aisément trouver d'autres facteurs capables d'expliquer la localisation des

activités économiques et des individus. Les facteurs de concentration spatiale modélisés par la NEG sont indiqués en caractères gras tandis que les économies externes identifiées par Marshall (1890) sont notées en italique.

<u>Forces d'agglomération</u>	<u>Forces de dispersion</u>
<i>Existence d'un vaste marché du travail offrant de la main d'œuvre qualifiée</i>	Rentes foncières
<i>Grande disponibilité d'inputs : fournisseurs spécialisés</i>	Effets externes négatifs : congestion
<i>Effets externes positifs liés à la facilité de collecte et d'échange de l'information</i>	Facteurs de production immobiles
Economies d'échelle internes à la firme : rendements croissants	

FIG. 2-1 – Tableau des forces capables d'affecter la concentration spatiale des activités économiques

La colonne de gauche fait apparaître les externalités marshalliennes présentées à la section 1 et les économies d'échelle interne à la firme. Ces dernières occupent une place fondamentale dans l'analyse spatiale de la répartition des activités économiques car elles remettent en cause l'hypothèse de concurrence pure et parfaite et le principe de divisibilité de la production. Le plus souvent représentés par des coûts fixes, les rendements d'échelles croissants favorisent la création de vastes unités de production et encouragent la firme à s'implanter en un lieu unique pour produire à grande échelle.

La colonne de droite répertorie les forces centrifuges qui découragent la concentration des activités industrielles. Les facteurs de production immobiles, la terre ou les individus, représentent du côté de l'offre, un frein à la concentration des activités de production.

Afin de satisfaire la demande de ces facteurs, les firmes ont deux solutions : soit implanter plusieurs unités de production à proximité des lieux de consommation, soit supporter des coûts de transport pour acheminer les marchandises du lieu de production aux différents marchés locaux.

Les coûts de transport constituent donc, eux aussi, une puissante force de dispersion des activités économiques car plus ils sont élevés plus les entreprises ont recours à des unités de production réparties sur l'ensemble du territoire. En outre, une activité concentrée accroît la demande de facteurs immobiles dont l'augmentation de rente crée un frein à la concentration. Enfin, l'agglomération peut également générer des effets externes négatifs et notamment une congestion ou saturation du marché où sont localisées les firmes.

Même si l'ensemble de ces éléments joue un rôle dans la modélisation de la distribution spatiale des activités économiques proposée par la NEG, les rendements d'échelle et l'immobilité des facteurs sont véritablement au centre de la problématique spatiale de la NEG.

L'idée principale de ces modèles est de comparer les coûts de transport et les rendements croissants pour déterminer la localisation de l'entreprise.

Rendements croissants et coûts de transport

Comme nous l'avons vu, l'abandon de l'hypothèse de concurrence pure et parfaite permet de contourner le théorème d'impossibilité spatiale. Afin d'intégrer la spatialité à la théorie économique dominante, les théoriciens de la NEG ont supposé l'existence d'un espace homogène tout en introduisant les mécanismes liés à la concurrence imparfaite modélisée par Dixit et Stiglitz (1977). Comme eux, ils vont supposer des rendements d'échelle croissants lors de la production. Ces rendements d'échelle sont supposés internes à la firme par opposition aux rendements externes qui apparaissent au niveau du secteur industriel dans sa globalité. Les rendements internes dépendent donc de la quantité de ressources utilisées par l'entreprise.

Habituellement, la théorie économique justifie l'existence de tels rendements par l'existence :

- d'économies de spécialisation qui permettent aux firmes de produire à grande échelle afin de réaliser des économies de biens intermédiaires.
- d'indivisibilités. La production peut demander le recours à des machines de grande taille plus efficaces pour des raisons technologiques.
- d'économies de diversification. Le risque d'échec est réduit quand un grand nombre de machines est utilisé.

Les théoriciens de la NEG intègrent les rendements croissants en supposant l'existence de deux secteurs de production.

Le cadre général du modèle peut être décrit de la façon suivante. L'économie est supposée être constituée de deux régions, de deux secteurs, l'un agricole et l'autre manufacturé, et de deux facteurs de production. Les agents détiennent soit du travail soit du capital. Seul, le capital est mobile entre les localités. Le facteur travail est réparti de façon symétrique entre les régions. Les agents ont tous les mêmes préférences représentées par une fonction d'utilité qui comprend la consommation de biens agricoles et la consommation de biens différenciés produits par le secteur manufacturé. Les agents expriment une préférence pour la variété : leur utilité s'accroît avec le nombre de variétés de biens industriels consommées. En outre, les biens produits par le secteur manufacturé s'échangent entre les régions moyennant un coût de transport.

Le secteur agricole est supposé en situation de concurrence pure et parfaite et présente des rendements d'échelle constants. Le secteur industriel est en situation de concurrence imparfaite en raison des rendements croissants. Etant donnée l'existence de coûts fixes, à mesure que l'échelle de production s'accroît, la firme réalise des économies d'échelle dues à la baisse des coûts fixes moyens et à une meilleure organisation de la production. Le producteur engage donc la fabrication d'un bien différencié afin de répondre à la demande des consommateurs. En raison des rendements croissants et de la préférence

pour la variété des consommateurs, aucune firme n'offre un bien déjà produit par une autre entreprise. Comme il n'existe aucune barrière à l'entrée ou à la sortie du marché, le prix de vente des biens différenciés est celui qui permet seulement de couvrir les coûts. Par conséquent, les firmes évoluent dans le contexte de concurrence monopolistique modélisé par Dixit et Stiglitz (1977). Ce sont les rendements croissants qui incitent les firmes à se localiser à proximité du plus vaste marché et le choix de localisation de l'entreprise est le résultat de l'arbitrage entre rendements croissants et coûts de transport.

2.3.2 Externalités et causalité circulaire

Les mécanismes présents dans les modèles d'économie géographique reposent sur une causalité circulaire dans l'agglomération spatiale des firmes et des travailleurs (Krugman, 1991) :

"la production industrielle tend à se concentrer là où le marché est grand, mais le marché est grand là où la production industrielle est concentrée. La circularité créée par Hirschman (1958) de type *backward linkage* peut être renforcée par un *forward linkage* : toutes choses égales par ailleurs, il est plus désirable de vivre et de produire à proximité des firmes concentrées car il sera alors moins coûteux d'acheter les biens produits par ce centre industriel."

Les entreprises veulent s'implanter là où se trouve le plus vaste marché afin d'avoir le maximum de débouchés sans supporter de coûts de transport. La taille du marché dépend du nombre de résidents dans cette région et de leurs revenus. Néanmoins, le nombre de résidents est lui-même fonction de la demande de travail formulée par les firmes et donc de la quantité d'emplois disponibles dans la région. Ainsi, la taille du marché dépend du nombre de firmes implantées dans la région. Il faut noter toutefois que le nombre d'entreprises présentes dans la région est lui-même fonction de la taille du marché. En d'autres termes, lorsqu'une nouvelle entreprise s'implante à proximité d'autres firmes, elle profite des externalités marshalliennes.

En outre, l'augmentation de la variété conduit à des prix plus bas qui augmentent le revenu réel des travailleurs relativement à la localité voisine. En conséquence, de nouveaux consommateurs migrent vers la localité où sont concentrées les entreprises ce qui a pour effet d'accroître la demande qui, à son tour, attire de nouveaux producteurs entraînant donc un processus cumulatif.

Il est possible d'identifier trois mécanismes fondamentaux capables d'expliquer les choix de localisation des firmes : l'effet «marché domestique», l'effet «indice des prix» et l'effet « saturation du marché ». Les deux premiers effets représentent les forces d'agglomération qui encouragent la concentration spatiale des activités. L'agglomération des firmes découle alors de la présence d'effets d'entraînement amont (effet marché domestique) et aval (effet indice des prix) dont l'origine provient de la mobilité du facteur capital.

L'effet amont vient du fait que les firmes préfèrent se localiser sur le plus vaste marché car ceci leur permet d'avoir davantage de débouchés pour leur production. C'est le *backward linkage* décrit par Krugman, il représente une causalité circulaire par la demande. La délocalisation des firmes entraîne celle des travailleurs.

L'effet aval découle de la modification de la distribution spatiale de la production. La concentration spatiale des firmes accentue la concurrence sur le marché et réduit l'indice des prix sur ce marché. Cela a pour conséquence d'accroître le rendement réel des capitaux mobiles et rend donc la localité encore plus attractive pour les propriétaires de capitaux. Ces derniers se délocalisent vers cette région qui devient de plus en plus attractive. Cet effet, qualifié de *forward linkage* par Krugman, est un effet d'entraînement par l'offre.

La configuration spatiale des activités est donc le résultat d'un processus impliquant deux types de forces opposées : les forces d'agglomération qui encouragent la concentration spatiale des activités et les forces de dispersion jouant en sens inverse.

Les forces de dispersion ont deux explications. Tout d'abord, l'immobilité du secteur agricole rend la concentration totale des activités impossible et assure ainsi l'existence

d'un marché dans chacune des régions. Les firmes devront couvrir la demande des deux marchés et le niveau des coûts de transport va alors affecter leur choix de localisation. La seconde force centrifuge provient de l'effet « saturation du marché ». En effet, l'intensification de la concurrence inhérente à la concentration des firmes peut inciter les entreprises à se délocaliser dans la région où il y a relativement moins de concurrence. Fujita et Thisse (1997) montrent qu'il peut être intéressant pour une firme de s'éloigner des autres entreprises afin de satisfaire la demande émanant des localités excentrées. Cette demande sera, certes, moins importante mais l'entreprise aura une plus grande part de marché. Dans ce cas, l'intensité de la concurrence peut être à l'origine d'une force centrifuge.

2.3.3 Niveau des coûts de transport et localisation du capital

Les coûts de transport occupent une place centrale dans la distribution spatiale des activités économiques. Lorsqu'il existe un groupe de population sédentaire, par exemple les agriculteurs, la concentration spatiale des activités est limitée car les firmes devront satisfaire leur demande. Si le groupe sédentaire vit relativement éloigné géographiquement de la localité centre, les entreprises devront supporter des coûts de transport pour acheminer les marchandises du lieu de production vers ces localités excentrées. C'est ce que Duranton (1995) nomme la *tyrannie de la distance* par opposition à la *tyrannie du sol*⁹ présente dans les modèles d'économie urbaine. Dans ce cas, l'équilibre entre forces centrifuges et forces centripètes peut se trouver modifié.

Lorsque les coûts de transport sont élevés, ils constituent une force de dispersion qui pousse les entreprises à produire à faible échelle sur chacun des marchés. Il peut, en effet,

⁹ La *tyrannie du sol* désigne une situation où les agents économiques cherchent à maximiser leur utilité tout en voulant minimiser les coûts de transport vers une ville supposée être au centre du territoire. Plus l'espace occupé est proche du centre plus il bénéficie d'une rente foncière élevée car le coût de transport supporté pour se rendre en ville est faible. Dès lors chaque habitant supplémentaire provoque un accroissement du coût de transport. Celui-ci entraîne une augmentation de la rente foncière en tout point de la ville. La *tyrannie du sol* désigne donc un phénomène où la rareté du sol entraîne un accroissement des coûts de transport.

être plus coûteux de concentrer la production pour bénéficier des économies d'échelle et supporter les coûts de transport que de créer autant d'unités de production que de marchés à satisfaire. Les forces centrifuges dominent alors les forces centripètes.

Lorsque les coûts de transport diminuent, la répartition symétrique des activités devient un équilibre instable puisque les échanges entre localités sont désormais possibles. La distribution spatiale des activités dépend alors de la puissance des forces d'agglomération. Enfin, une réduction des coûts de transport en-deçà d'un certain point permet l'émergence d'un nouvel équilibre avec une concentration du capital dans une seule des régions. Les entreprises se localisent dans la localité qui offre le plus vaste marché et exportent leur production vers les marchés périphériques.

Les modèles d'économie géographique utilisent les coûts de transport pour désigner le concept plus large de coûts d'échange. En effet, les coûts de transport depuis le XIX^{ème} siècle ont connu une évolution à la baisse avec les progrès réalisés en termes de transports maritimes, ferroviaires ou encore aériens. De ce fait, ils tendent à se réduire et ne constituent plus une réelle barrière à l'échange. En outre, au sein d'économies intégrées, on ne peut plus réellement parler non plus de barrières douanières. En revanche, subsistent des coûts de communication intra et inter entreprises. Toutefois, ceux-ci tendent également à baisser avec les nouvelles technologies de l'information et l'utilisation grandissante d'internet. Ce sont ces coûts qui, aujourd'hui, constituent la principale barrière dans les échanges. On voit, par exemple très bien les difficultés et le coût de la communication entre des entreprises ou des filiales implantées en France et en Chine. Ainsi, la globalisation a entraîné une décroissance des coûts de transport et des barrières douanières à l'échange, toutefois les coûts de communication demeurent une force de dispersion puissante même s'ils tendent à décroître ces dernières années.

La modélisation proposée par Krugman (1991) propose de raisonner alors en terme de niveaux seuils de coûts de transport. Il s'agit de déterminer les conditions pour lesquelles l'équilibre concentré existe et celles où il devient nécessaire, c'est-à-dire lorsque l'équilibre

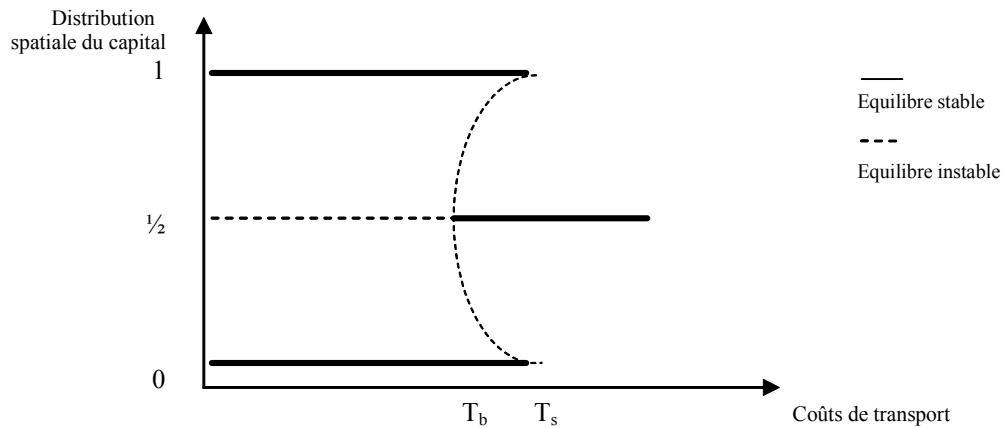


FIG. 2-2 – Diagramme tomahawk

symétrique cesse d'être stable.

Ces deux points critiques expriment les niveaux de coûts de transport seuils pour les équilibres de localisation. Pour des coûts de transport élevés, il existe un équilibre stable où le capital est réparti entre les deux localités. Lorsque ces coûts baissent et passent en dessous du seuil critique l'équilibre symétrique devient instable. Enfin, une réduction des coûts de transport en-deçà d'un second point critique permet l'émergence d'un nouvel équilibre avec une concentration du capital dans une seule des régions.

Le passage de la dispersion à l'agglomération des activités s'opère alors de façon instantanée. Lorsque le niveau des coûts de transport permet la stabilité de l'équilibre concentré, la concentration est qualifiée de catastrophique : on passe directement d'une distribution symétrique à une agglomération totale des activités dans une seule des localités. Cette agglomération "catastrophique" est représentée par le diagramme *tomahawk*¹⁰ (figure 2-2).

¹⁰Nom habituellement donné au graphique représentant la bifurcation des équilibres en raison de sa forme en hache.

Suite à l'article de Krugman (1991), un grand nombre de travaux va permettre d'étudier le rôle des forces centrifuges et centripètes à l'origine de l'agglomération. Etant donnée la complexité de la résolution analytique du modèle de Krugman, certains auteurs vont proposer de nouvelles hypothèses pour recréer un cadre théorique proche des préoccupations européennes ou vont en lever certaines afin de rendre la modélisation plus facilement solvable. L'objet de cette thèse étant de se focaliser sur l'impact des concepts d'économie géographique sur la concurrence fiscale, nous ne présentons ici que brièvement les grandes familles de modèles servant de base aux recherches récentes.

Baldwin *et al.* (2003) propose une revue de littérature détaillée des modèles d'économie géographique en les rassemblant selon l'hypothèse de mobilité des facteurs qu'ils emploient.

- **Les modèles centre-périphérie** supposent des travailleurs non qualifiés immobiles et des travailleurs qualifiés mobiles entre les localités. Cette modélisation repose sur la double causalité circulaire décrite par les trois effets définis précédemment. La richesse du raisonnement pose des difficultés de résolution analytique et la plupart des résultats sont obtenus par l'intermédiaire de simulations numériques. On trouve ici les modèles de Krugman (1991), Venables (1996), Puga (1999), Ottaviano et Thisse (2003).
- **Les modèles avec mobilité du capital** (*Footloose capital model*). Ils présentent l'avantage certain d'être plus facilement manipulables même s'ils sont moins riches conceptuellement. Le travail est immobile entre les régions. Les travailleurs détiennent le capital qui est supposé mobile entre les localités. Les propriétaires de capitaux peuvent employer leurs capitaux dans une région et utiliser les rendements obtenus dans une autre région. Le capital peut être rapatrié d'une région à l'autre sans coûts. Une autre hypothèse essentielle est celle de l'utilisation du capital, celui-ci est uniquement considéré comme un coût fixe pour l'entreprise tandis que le travail est un coût variable qui dépend de la quantité produite. Ces modèles

ne génèrent pas de causalité circulaire aboutissant à la concentration des activités car on suppose le travail immobile et réparti de façon symétrique entre les régions. Ainsi, il n'y a pas d'effet marché domestique ou indice de prix pour encourager la concentration des activités. Le choix de localisation du capital s'opère en fonction du différentiel de profit entre les localités. L'article fondateur est celui de Martin et Rogers (1995). Celui-ci sert de base à de nombreux travaux car sa relative simplicité de résolution analytique en fait l'outil parfait pour étudier l'impact des politiques économiques sur la localisation des activités.

– **Les modèles avec mobilité des entrepreneurs** (*Footloose entrepreneur model*).

Ils constituent une sorte de synthèse entre les deux types de modèles précédents. Ici les travailleurs sont immobiles et les détenteurs de capitaux/entrepreneurs sont mobiles entre les localités. Comme les entrepreneurs migrent en fonction de leurs revenus réels, on retrouve la double causalité circulaire des modèles centre-périphérie. En outre, ces modèles supposent que le capital constitue un coût fixe pour la firme tandis que le travail constitue le coût variable. Comme dans le modèle *footloose capital*, cette hypothèse permet de simplifier considérablement la détermination des conditions d'équilibre du secteur industriel et offre ainsi une résolution moins complexe. Ce modèle est celui que nous développerons dans la deuxième partie de la thèse car il permet de rendre compte des choix de localisation industrielle tout en conservant la logique cumulative des phénomènes d'agglomération. On trouve ici les travaux de Ottaviano (1996), Forslid (1999) et Forslid et Ottaviano (2003).

– **Les modèles avec accumulation et dépréciation du capital** (*Constructed capital model*). On suppose ici que le capital, tout comme le travail, est immobile entre les localités. En revanche, le capital connaît une phase d'accumulation dans la région la plus attractive tandis qu'il se déprécie dans la région périphérique. De cette façon, le revenu global de la localité centre est plus élevé et provoque une causalité circulaire par la demande. Comme dans le modèle avec mobilité du capital, seul une

unité de capital est utilisée dans la production des biens industriels et constitue un coût fixe. La dépréciation du capital se modélise donc via une probabilité constante de "disparition" du capital. En revanche, il est possible d'encourager l'accumulation du capital à partir de la ressource primaire que constitue le travail. Il est alors supposé qu'une nouvelle unité de capital peut être créée à partir d'une certaine quantité de travail. Un troisième secteur est donc modélisé, il s'agit d'un secteur d'investissements. Ce modèle dû à Baldwin (1999) sert de base aux développements récents d'économie géographique et de théorie de la croissance. Il se distingue du modèle *footloose capital* par l'hypothèse d'immobilité du capital et par la possibilité de création et de dépréciation des unités de capital.

Etant donnée la complexité de résolution de ces modèles, nous développerons dans la section suivante les résultats obtenus par les théoriciens qui ont envisagé la concurrence fiscale d'un point de vue spatial. Néanmoins, toutes les hypothèses et les étapes de résolutions d'un modèle avec mobilité des entrepreneurs feront l'objet d'une étude approfondie dans le chapitre 3 de cette thèse.

2.4 Agglomération et concurrence fiscale

2.4.1 Intégration régionale et analyse spatiale de la concurrence fiscale

Ludema et Wooton (2000) sont les premiers à proposer une analyse spatiale de la concurrence fiscale. Leur objectif est d'étudier la compétition fiscale entre des gouvernements nationaux qui cherchent à influencer la localisation des activités industrielles. Le point de départ de leur réflexion se trouve dans la compréhension des effets de l'intégration économique sur la capacité des pays à utiliser le levier fiscal.

L'analyse de Ludema et Wooton s'inscrit dans une volonté de compréhension des mécanismes d'agglomération au sein de l'Union européenne. Le papier d'origine (CEPR

discussion Paper 1822, 1998) a été écrit dans le cadre d'un programme de recherche du CEPR¹¹ financé par la Commission européenne et portant sur la nouvelle économie géographique en Europe.

Le constat de départ porte sur les effets de l'intégration économique européenne. Celle-ci doit, en effet, conduire à une plus grande mobilité des facteurs de production et à une réduction des coûts d'échange des biens au sein de la zone intégrée. Ces deux effets se traduisent, dans les modèles d'économie géographique, par une modification des incitations à l'agglomération via la baisse des coûts de transport ou via une plus forte réactivité des bases imposables face à la variable fiscale.

Intuitivement, et si l'on se conforme aux raisonnements traditionnels sur la concurrence fiscale, ces deux effets de l'intégration économique devraient se traduire par une compétition fiscale accrue entre les localités et par un report de la charge fiscale sur les facteurs immobiles. En effet, pour attirer les travailleurs de l'industrie dans leur localité, les gouvernements vont s'engager dans une course fiscale via une réduction du taux de taxe. Par ailleurs, face à la plus grande réactivité des bases imposables, les autorités locales perdent une partie de leur autonomie fiscale. De ce fait, les gouvernements vont alléger la pression fiscale sur les travailleurs et reporter la charge fiscale sur les bases captives, à savoir les agriculteurs.

Ludema et Wooton (2000) vont s'attacher à démontrer que ces deux intuitions sont fausses si l'on envisage une économie spatiale. Ils utilisent alors une version simplifiée du modèle de Krugman (1991) dans laquelle ils introduisent le raisonnement proposé par Persson et Tabellini (1992) concernant les effets de l'intégration régionale sur le niveau de taxation et sur le comportement de l'électeur médian (voir chapitre 1).

Ils supposent également l'existence de deux groupes de population : des agriculteurs immobiles et des travailleurs mobiles géographiquement. Une taxe sur les revenus des travailleurs est prélevée selon le principe de résidence. Elle sert à financer une subvention

¹¹Centre for Economic Policy Research, Londres.

forfaitaire pour tous les agriculteurs de la localité. Ainsi, un accroissement du niveau de la taxe permet d'augmenter les revenus des agriculteurs mais encourage la fuite des travailleurs. Il est supposé ici que les agriculteurs représentent le groupe majoritaire, le gouvernement a donc pour objectif de maximiser l'utilité de l'électeur médian agriculteur. Le jeu fiscal se déroule en deux temps : les gouvernements décident de leurs taux de taxes simultanément puis les facteurs mobiles décident de leur localisation étant donnés les niveaux de taxes décidés lors de la première étape. La solution de ce jeu est un équilibre de Nash.

La modélisation proposée par Ludema et Wooton (2000) permet de formuler deux résultats essentiels :

- Les forces d'agglomération influencent la réactivité des travailleurs mobiles face à la variable fiscale. Lorsque l'intégration économique s'accroît, le travail devient plus réactif aux différentiels de taxes mais cet effet est compensé par la réduction des coûts de transport. Celle-ci constitue un accroissement de l'intensité des forces d'agglomération. Lorsque les coûts d'échange diminuent, les travailleurs sont incités à rester concentrés dans la localité centre qui offre de vastes possibilités d'emploi.
- L'intégration économique peut conduire à une augmentation des taux de taxes lorsque les forces d'agglomération dominent les forces de dispersion. Il existe, en effet, un effet indice des prix selon lequel la migration des travailleurs, suite à un accroissement du taux de taxe, se traduit par une réduction de la production nationale. Ceci amène les consommateurs à consommer davantage de produits importés et donc à supporter les coûts de transport. Or, lorsque l'intégration économique est forte, ces coûts diminuent et cela vient atténuer l'effet prix négatif face à une augmentation des taxes. Ainsi, la réduction des coûts de transport rend moins coûteux l'accroissement du niveau de taxation.

Les travaux de Ludema et Wooton (2000) permettent de dire que l'intégration économique amplifie les forces d'agglomération et autorise les Etats à une plus grande auto-

nomie fiscale. Les forces centripètes créent alors une rente d'agglomération qui peut être taxée par la région centre sans provoquer de fuite des facteurs mobiles.

Bien que ces résultats constituent une avancée théorique importante face aux analyses traditionnelles de la concurrence fiscale, l'approche de Ludema et Wooton (2000) souffre néanmoins de trois limites importantes (Rieber, 2000). D'une part, les auteurs supposent la mobilité des travailleurs. C'est elle qui implique la dynamique spatiale et les comportements de migration alors que dans le contexte européen, la mobilité des facteurs se définit davantage par la mobilité du capital. D'autre part, la taxe est supposée être prélevée sur les travailleurs immobiles pour être redistribuée aux agriculteurs immobiles. L'objectif des gouvernements locaux est donc de maximiser le bien-être des facteurs immobiles alors qu'intuitivement et conformément aux analyses traditionnelles, pour contrer les effets de la concurrence fiscale, ceux-ci devraient effectuer un arbitrage fiscal en faveur des facteurs de production mobiles. Enfin, Ludema et Wooton font totalement abstraction de la notion de biens collectifs pouvant être une source d'attractivité du territoire. Cette dernière critique est au centre de la réflexion que nous avons voulu mener dans ce travail de thèse. La fiscalité agit sur la localisation des entreprises et des capitaux mais il ne faut pas omettre sa contrepartie directe que constitue la fourniture d'équipements collectifs. Ceux-ci exercent, eux aussi, un pouvoir d'attraction pour les facteurs mobiles. Partant de ce constat, Andersson et Forslid (2003) prolongent le travail de Ludema et Wooton (2000) en y introduisant la production d'un bien public local.

2.4.2 Influence du secteur public sur la localisation des firmes

Faisant suite aux travaux de Ludema et Wooton (2000), l'article d'Andersson et Forslid (2003) cherche à analyser la concurrence fiscale dans un contexte de concentration des activités économiques autour de centres industriels. L'objectif est donc de prendre en compte des phénomènes cumulatifs d'agglomération pour expliquer l'existence de centres industriels dans lesquels les facteurs mobiles sont moins réactifs aux variations des taux de taxe que ce que prévoit le théorie économique.

Andersson et Forslid (2003) s'appuient sur l'existence de régions industrielles telles que la Silicon Valley aux Etats-Unis ou la "banane bleue"¹² en Europe. Ces pôles offrent des avantages à l'agglomération tels que les facteurs mobiles ne réagissent pas à une variation marginale du taux de taxe par un mouvement migratoire tant que l'incitation à l'agglomération domine les effets négatifs induits par l'accroissement de la pression fiscale.

La démarche d'Andersson et Forslid (2003) présente la particularité de considérer la fiscalité de deux points de vue. Elle réduit le revenu net des ménages mais elle permet aussi la production d'un bien public local qui entre dans la fonction d'utilité de l'ensemble des consommateurs.

Ces derniers se répartissent en deux groupes de population : les travailleurs qualifiés mobiles géographiquement et travailleurs non qualifiés immobiles. Le travail non qualifié est utilisé dans la production du secteur industriel et du secteur agricole tandis que les travailleurs qualifiés utilisent leur savoir-faire exclusivement dans le secteur industriel. Andersson et Forslid (2003) font l'hypothèse qu'une seule unité de travail qualifié entre dans la production des biens industriels sous la forme d'un coût fixe : on peut donc considérer leur modèle comme un modèle avec mobilité des entrepreneurs (*footloose entrepreneur model*) dont la base est la modélisation proposée par Forslid et Ottaviano (2003).

L'impôt est prélevé sur les revenus de tous les travailleurs, il peut être différencié géographiquement et par type de facteurs. Ni les salaires, ni les équations permettant de déterminer l'équilibre ne dépendent des taxes. Ainsi l'effet de la fiscalité peut être étudié

¹²Ce terme désigne l'ovale incurvé que dessinent les territoires concentrant la richesse de l'Europe. Le nom de banane bleue a été défini en 1988 par le géographe français Roger Brunet. Il désigne la dorsale économique et démographique de l'Europe occidentale qui s'étend de Londres à Milan. L'ensemble regroupe les régions les plus riches et les métropoles les plus puissantes du continent. Le nom de "Banane" s'explique par les hautes densités de population qui se détachaient nettement du reste de l'Europe par leur brillance nocturne sur les images prises par satellite. Aujourd'hui ce terme est soumis à controverse car les limites de la banane bleue tendent à toujours être en mouvement de sorte qu'il est impossible de définir précisément les régions appartenant à cette megalopole européenne.

par statique comparative. Nous ne développerons pas ici les équations de définitions (elles seront détaillées au chapitre 3) pour se concentrer uniquement sur les résultats issus de l'analyse d'Andersson et Forslid (2003).

- Lorsque les taux de taxe sont identiques entre les deux types de population mais diffèrent d'une localité à l'autre, le taux d'imposition qui maximise le bien-être des individus dans chacune des régions est donné par :

$$t^* = \frac{\gamma}{1 + \gamma} \quad (2.1)$$

où γ est un paramètre d'élasticité présent dans la fonction d'utilité de tous les individus et qui représente l'élasticité de l'utilité individuelle par rapport à la quantité de bien public consommée. Plus cette élasticité est grande plus le taux de taxe qui maximise le bien-être des travailleurs est élevé. Andersson et Forslid (2003) montrent ici qu'une variation du taux de taxe n'affecte pas la relation entre la part des activités localisées dans la région et l'utilité indirecte du travailleur mobile. La présence de forces d'agglomération permet à la région où sont concentrées les activités de faire varier son taux de taxe du taux d'équilibre sans que cela ne provoque de mouvements migratoires catastrophiques.

- Lorsque le niveau des taxes diffère selon la catégorie de facteurs mais est identique entre les localités, cela a pour conséquence d'encourager la concentration des activités industrielles uniquement si le taux de taxe supporté par le facteur mobile est supérieur à celui supporté par les agriculteurs immobiles. En revanche, lorsque le niveau d'imposition des agriculteurs est plus faible que celui des travailleurs mobiles, cela renforce la stabilité de l'équilibre symétrique où les activités économiques sont réparties entre les deux régions. Ce phénomène s'explique par la technologie de production du bien public local. Celui-ci joue comme une nouvelle force d'agglomération dont l'influence sur les décisions de localisation dépend de la part de son financement supporté par les facteurs mobiles. En effet, comme le bien public

local entre dans la fonction d'utilité des travailleurs, ces derniers ont tendance à se concentrer pour partager le coût de sa fourniture. Dès lors, plus le taux de taxe servant à financer la provision de ce bien est élevé, plus les travailleurs mobiles sont incités à rester concentrés dans une seule des localités.

- Lorsque les taux de taxes diffèrent entre les localités et entre les facteurs, l'impact de la fiscalité sur l'équilibre spatial dépend de la puissance des forces en présence et de la répartition de la charge fiscale sur les deux catégories de population. La dispersion des activités est découragée lorsque le niveau d'imposition des facteurs mobiles est élevé. Plus précisément, c'est le ratio taux de taxe des travailleurs sur taux de taxe des agriculteurs (t_L/t_A) qui détermine la stabilité de l'équilibre dispersé. Ceci car plus celui-ci est élevé plus les facteurs mobiles sont incités à se concentrer pour supporter la charge fiscale nécessaire au financement du bien public local. Ainsi, lorsque les taxes sont symétriques entre les facteurs, cela n'affecte pas la stabilité de l'équilibre. En revanche, des taxes redistributives entre les deux catégories de population entraînent une déstabilisation de l'équilibre dispersé et créent donc une incitation à l'agglomération des activités dans une seule des localités (Figure 2-3).

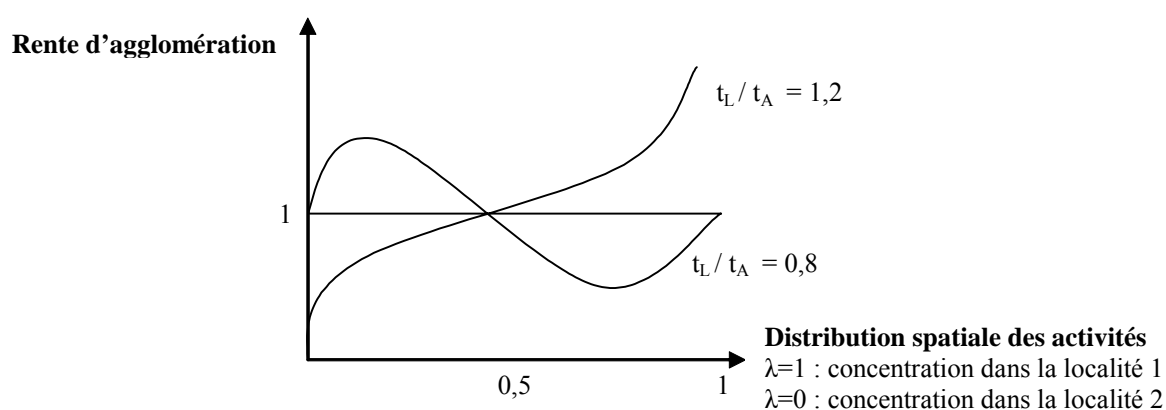


FIG. 2-3 – Stabilité et taxation des travailleurs mobiles. *Source : Baldwin et al. Chap. 15.*

L'approche d'Andersson et Forslid (2003) montre que la fourniture d'un bien public local financé à partir des recettes fiscales crée une force d'agglomération capable de déstabiliser l'équilibre dispersé de localisation. En effet, l'utilité des facteurs mobiles dépend de la provision du bien public local et les décisions de localisation sont donc influencées par cette nouvelle force d'agglomération dont la puissance dépend de l'intensité des préférences en terme de bien public.

En outre, la présence d'une taxe redistributive, prélevée en grande partie sur les travailleurs mobiles, encourage l'agglomération. Pour stabiliser la main d'oeuvre mobile et limiter l'agglomération, les gouvernements doivent donc reporter la charge fiscale sur les agriculteurs immobiles qui, en finançant la fourniture du bien public, stabilisent la population mobile. Ainsi, lorsque la charge fiscale est supportée en grande partie par le facteur immobile, cela vient compenser l'effet déstabilisateur de l'intégration économique (via la baisse des coûts de transport) et stabiliser la répartition symétrique des activités industrielles.

De même, lorsque la distribution spatiale des activités est de type centre-périphérie, la région centre peut imposer plus fortement les facteurs mobiles qui préféreront rester concentrer pour supporter le coût de la provision du bien public local. La région périphérique devra donc réduire fortement son niveau de taxation des facteurs mobiles si elle souhaite capter les industries mobiles.

Andersson et Forslid (2003) ont permis de mettre en lumière le rôle du bien public dans les décisions de localisation des facteurs mobiles. D'une part, la production de ce bien accroît la satisfaction des individus mais d'autre part, elle a pour contrepartie un niveau d'imposition élevé qui réduit l'attractivité de la région et peut faire fuir les facteurs mobiles. L'impact de ces deux effets sur la distribution spatiale des activités dépend du degré d'intégration économique des régions ainsi que de la répartition de la charge fiscale sur les deux catégories de population. Ainsi, un renforcement de l'intégration économique aura pour conséquence de donner une plus grande liberté de taxation du facteur mobile

à la localité la plus industrialisée. En revanche, si les industries sont concentrées dans la localité voisine, le gouvernement devra réduire la pression fiscale des facteurs mobiles car la concurrence fiscale entraînera la délocalisation de ces facteurs vers l'autre localité.

Enfin, pour contrer les effets d'une agglomération totale des activités dans une seule région, les autorités sont amenées à imposer plus fortement le facteur immobile afin de financer la fourniture du bien public à même de retenir les facteurs mobiles sur le territoire. En effet, le résultat essentiel de l'analyse menée par Andersson et Forslid (2003) tient au différentiel d'imposition entre les facteurs. Plus la charge fiscale des travailleurs mobiles est forte plus les forces d'agglomération sont puissantes et poussent à la concentration industrielle. Ainsi, dans un contexte de concurrence fiscale, les gouvernements auront tendance à reporter le fardeau fiscal sur le facteur immobile pour maintenir une répartition spatiale équilibrée des industries entre les localités. On retrouve donc ici un résultat traditionnel des modèles de concurrence fiscale (voir chapitre 1).

Toutefois, le modèle proposé par Andersson et Forslid (2003) souffre de certaines limites. En premier lieu, comme chez Ludema et Wooton (2000), il n'existe pas de capital mobile. Ce sont les travailleurs qui migrent d'une région à l'autre alors que la réalité européenne souligne la forte mobilité des capitaux et la relative sédentarisation des travailleurs même qualifiés. Ensuite, il n'existe pas de jeu fiscal entre les gouvernements locaux. Aucune hypothèse n'est formulée sur leur fonction objectif ou sur la séquence des décisions fiscales. Par conséquent, et c'est là la principale critique, les taux de taxe sont supposés être exogènes. Or, l'analyse de la concurrence fiscale est précisément l'étude des décisions fiscales de régions concurrentes pour attirer le facteur mobile. Ainsi, Andersson et Forslid (2003) développent une analyse très intéressante car ils intègrent les deux volets de l'action publique mais ils évincent la question de la détermination des niveaux de taxation et donc les interactions stratégiques entre les gouvernements locaux.

2.4.3 Mobilité des entrepreneurs et jeu fiscal entre gouvernements : l'analyse fondatrice de Baldwin et Krugman

Le point de départ de l'analyse de Baldwin et Krugman (2004) repose sur une constatation : l'intégration économique aurait dû conduire les Etats européens dans une spirale à la baisse des taux de taxe, or l'observation des taux montre que des différentiels de taxe persistent en Europe.

Cette constatation se fonde sur l'étude de l'impôt sur les sociétés menée par Devereux *et al.* (2002) Celle-ci montre que l'on peut diviser les pays observés en deux groupes : les pays du coeur (Allemagne, Benelux, France et Italie) et les pays de la périphérie (Espagne, Portugal, Irlande et Grèce). Les pays du coeur bénéficient d'une forte industrialisation et ont des niveaux élevés d'imposition tandis que les pays de la périphérie appliquent des taux de taxe plus faibles. Baldwin et Krugman (2004) observent alors qu'aucune course à la baisse des taux n'est visible sur l'évolution des taxes entre 1965 et 2000, contrairement à ce que prédit la théorie traditionnelle de la concurrence fiscale. A l'inverse, il semble que le différentiel de taxe augmente jusque dans les années 70 et se resserre ensuite mais à la hausse. Ce sont les pays périphériques qui accroissent leur niveau de taxation et non les pays du coeur qui réduisent leur pression fiscale. Ainsi, l'intégration économique depuis la signature du Traité de Rome¹³ en 1957 n'a pas eu les effets escomptés par les théoriciens de la concurrence fiscale.

Partant de cette observation, Baldwin et Krugman (2004) tentent de comprendre par quels mécanismes les différentiels de taxes persistent en Europe. Ils envisagent alors la concurrence fiscale comme un des phénomènes capables d'expliquer la concentration ou la dispersion des activités économiques aux côtés des facteurs d'agglomération et de dispersion déjà mis en lumière par l'économie géographique. L'interrogation à l'origine de leur modélisation peut alors se résumer de la façon suivante : comment l'économie

¹³Traité instituant la Communauté Européenne signé par 6 pays le 25 mars 1957.

géographique peut-elle expliquer le fait qu'une plus grande intégration économique se traduise, dans un premier temps, par un accroissement du différentiel de taxe entre pays du coeur et de la périphérie et que, dans un second temps, cet écart tende à se résorber ?

Pour répondre à cette question, Baldwin et Krugman (2004) construisent un modèle d'économie géographique avec mobilité des entrepreneurs à partir du modèle de Forslid (1999). Celui-ci présente l'avantage d'être solvable tout en reflétant les arbitrages de localisation des firmes. Il est alors supposé qu'une unité de capital permet l'existence d'une entreprise. Ainsi, les détenteurs de capitaux sont les entrepreneurs mobiles et le facteur immobile est représenté par les travailleurs qui utilisent leur force de travail à la fois dans le secteur agricole et dans le secteur industriel.

Afin d'adapter le cadre théorique à l'analyse de la concurrence fiscale entre pays du coeur et de la périphérie, Baldwin et Krugman introduisent une hypothèse d'asymétrie dans la distribution du capital. On se place directement dans un cadre où toutes les firmes sont concentrées dans la localité nord. Cette hypothèse est fondamentale car elle permet d'éliminer la question du niveau seuil des coûts de transport. En effet, on suppose que les coûts de transport se situent à un niveau tel qu'ils permettent la stabilité de l'équilibre concentré. Ainsi, la question de la stabilité de l'équilibre spatial ne se pose plus en termes de coûts de transport soutenable mais en termes de taux de taxe soutenable. C'est là une caractéristique essentielle du modèle de Baldwin et Krugman (2004) car elle permet d'endogénéiser totalement les taux de taxe des deux régions.

En outre, supposer l'agglomération totale des activités implique que les mouvements de capitaux soient extrêmement discontinus : soit ils sont tous concentrés dans le nord soit, si une unité quitte la localité nord pour la région sud, tous suivront ; on aura alors une concentration totale dans la région sud. En conséquence, les gouvernements des deux régions ont une fonction objectif pour chacune des situations extrêmes (figure 2-4), les fonctions de réactions des autorités locales sont, elles aussi, discontinues.

Cela conduit Baldwin et Krugman (2004) à adopter une structure de jeu fiscal en trois

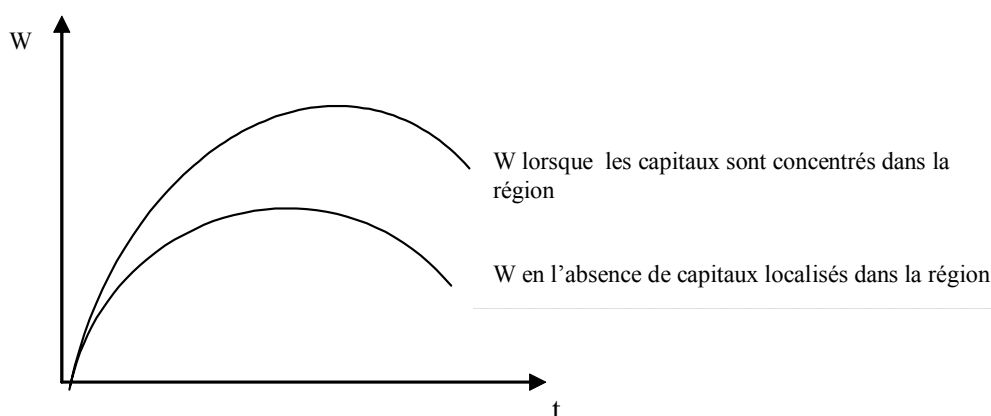


FIG. 2-4 – Fonctions objectif du gouvernement

étapes où chaque gouvernement détermine le niveau limite de sa taxe ("*limit tax game*"). On ne raisonne plus ici en termes de jeu de Nash avec décisions fiscales simultanées mais plutôt en termes de décisions fiscales séquentielles suivant une logique de leader de Stackelberg.

Au cours de la première étape, le gouvernement de la région centre décide du niveau de sa taxe et des investissements. Dans un second temps, celui de la région périphérique décide de son niveau d'imposition et des dépenses publiques. Enfin la production et les mouvements migratoires interviennent durant la troisième étape.

Ce type de jeu repose sur l'ordre d'intervention de chacun des deux joueurs. Ici, on suppose que la région centre, c'est-à-dire la région la plus "favorisée", joue en premier de façon à maximiser la capacité de la région périphérique à s'engager dans la concurrence fiscale. Cette dernière décide ou non de concurrencer la région centre sachant le taux de taxe de celle-ci puisqu'il est décidé lors de la première étape du jeu. Elle décide alors de s'engager ou non dans la concurrence fiscale en fixant son taux de taxe soit dans le but de capter les industries du centre, soit uniquement en fonction de ses préoccupations domestiques. Ainsi, la région centre doit limiter son niveau de taxation à la première

étape du jeu de façon à décourager la région périphérique qui ne décide de son taux que lors de la deuxième étape.

Ensuite, Baldwin et Krugman (2004) introduisent une hypothèse relative à l'impact de la richesse nationale sur les préférences en terme de fourniture de bien public. La volonté des auteurs est ici de modéliser l'intuition selon laquelle les régions les plus riches où le capital est abondant, ont souvent des taux de taxe plus élevés que les régions moins bien dotées en capital. On suppose donc que les électeurs de la localité centre demandent davantage de biens et services publics et sont donc prêts à supporter des taux d'impôt plus élevés. Néanmoins, Baldwin et Krugman (2004) n'introduisent pas de bien public dans leur raisonnement ; ce dernier est implicite mais il n'apparaît nullement dans la modélisation. Ils supposent juste que la région centre a des préférences plus fortes qui se traduisent par un taux de taxe plus élevé que celui de la région périphérique même en l'absence de concurrence fiscale. Il apparaît ici clairement une des limites de l'analyse des deux auteurs : l'impact du bien public est ignoré, il est absent de la fonction d'utilité des consommateurs alors que conceptuellement Baldwin et Krugman (2004) raisonnent en supposant que la fiscalité a pour corollaire la fourniture de biens et services publics. La seconde partie de la thèse comblera cette lacune en introduisant les dépenses publiques comme force d'agglomération supplémentaire dans un modèle de type Baldwin et Krugman (2004).

Le modèle proposé par Baldwin et Krugman (2004) permet de mettre en lumière plusieurs résultats fondamentaux dans la compréhension de la concurrence fiscale dans une Economie spatiale. En effet, ceux-ci viennent totalement remettre en cause les résultats de la littérature traditionnelle.

- Tout d'abord, la région avec le plus vaste marché et le plus de capitaux a un taux de taxe plus élevé que les régions les moins riches. Ainsi, contrairement aux prédictions de la littérature traditionnelle, la région où se concentrent les capitaux n'est pas celle qui offre le niveau de taxation le plus faible. La corrélation négative entre

concentration des capitaux et taux de taxe est inversée.

- Ensuite, lorsqu'il existe un équilibre centre-périphérie, la concurrence fiscale a des conséquences très différentes dans les deux régions. La région centre est contrainte par la concurrence fiscale car elle doit fixer sa taxe à un niveau suffisamment bas pour que la région périphérique ne cherche pas à capter les industries et décide de son niveau d'imposition uniquement en fonction de son économie domestique. Ainsi, seul le taux de taxe de la région centre est contraint.
- En outre, l'intégration économique permet aux régions d'attirer des capitaux tout en maintenant un niveau d'imposition élevé. L'intégration économique se traduit par une réduction des coûts de transport et donc par un accroissement du revenu dans les deux localités. Etant donnée l'hypothèse selon laquelle les électeurs "riches" sont prêts à supporter des taux de taxe plus élevés pour bénéficier de davantage de biens et services publics, une augmentation du revenu peut se traduire par un accroissement des taxes. Ainsi, la concurrence fiscale et l'intégration économique peuvent conduire à une course à la hausse des taux de taxe. Ce résultat diffère radicalement de celui proposé par la littérature standard où la concurrence fiscale et l'intégration économique conduisent à une course à la baisse des taux et à une sous provision de biens publics.
- Enfin, et c'est là un résultat essentiel, la coordination ou l'harmonisation fiscale ne permet pas de gains de bien-être dans une Economie spatiale. Baldwin et Krugman (2004) montrent que l'adoption d'un taux de taxe unique ou d'un taux plancher ne constitue pas forcément une amélioration parétienne si l'on envisage l'existence de forces d'agglomération et de dispersion. En effet, si l'on suppose une Economie spatiale, la concurrence fiscale devient un problème unilatéral pour la région centre. Celle-ci sera continuellement préoccupée par la menace de captation des capitaux par la région périphérique et fixera son taux de taxe à un niveau très faible. De son côté, le gouvernement de la région périphérique est conscient du fait que le

gouvernement de la région centre réduira suffisamment sa taxe pour qu'il ne puisse jamais capter les capitaux et décidera donc toujours de son niveau d'imposition de façon non contrainte. Ainsi, l'harmonisation fiscale se traduira nécessairement par une perte de bien-être pour les deux régions. Notons qu'ici le bien-être est mesuré par le niveau des fonctions objectif des gouvernements.

– Baldwin et Krugman (2004) détaillent deux situations possibles de coordination ou d'harmonisation fiscale :

1. L'harmonisation simple avec adoption d'un taux de taxe unique n'est pas Pareto améliorante. Si ce taux unique est inférieur au taux d'équilibre non contraint de la région périphérique et supérieur au taux contraint de la région centre ($t < t_2^e$ et $t > t_1^*$), cela constitue une perte de bien-être pour les deux localités. En effet, ce taux ne permet pas de déstabiliser l'équilibre concentré et les entreprises restent dans la région centre. Celle-ci aurait préféré un taux de taxe plus élevé tandis que la région périphérique se trouve à présent contrainte par la concurrence fiscale.
2. En revanche, l'adoption d'un taux de taxe plancher, fixé juste en dessous du taux de taxe d'équilibre pour la région périphérique, peut constituer une amélioration parétienne car cela permet un relâchement de la contrainte de la région centre et entraîne donc un gain de bien-être tout en ayant aucune incidence sur le bien-être de la localité périphérique.

L'analyse de la concurrence fiscale menée par Baldwin et Krugman (2004) offre un éclairage nouveau de la compétition fiscale entre Etats économiquement intégrés et présente des résultats fondamentaux qui vont à l'encontre de ceux obtenus par les théoriciens de l'analyse traditionnelle, notamment sur la nécessité d'harmoniser les taxes.

Leurs conclusions sont rendues possibles par l'adoption d'un cadre d'analyse novateur qui repose à la fois sur les effets d'agglomération et de dispersion, mais aussi sur une

structure de jeu fiscal fondée sur un pays centre leader et un pays périphérique suiveur. Cette structure permet d'endogénéiser la détermination des taux de taxe. Le "*limit tax game*" et l'hypothèse de fixation des coûts de transport au-dessus de leur valeur critique offrent alors la possibilité de penser la concurrence fiscale en terme de taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré. Il est donc possible de déterminer analytiquement les taux de taxes en fonction du niveau de la rente d'agglomération dégagée par la localité centre.

Toutefois, on peut distinguer une limite principale au raisonnement : l'absence de bien public. Le taux de taxe entre dans l'arbitrage de localisation mais sa contrepartie en termes de biens et services publics est totalement ignorée. Les consommateurs voient leur bien-être affecté négativement par le niveau des taxes mais pas par les externalités positives générées par la fourniture d'un bien public local. Or, il est assez intuitif de penser que la concurrence fiscale ne se situe pas uniquement au niveau de la détermination des taux d'impôt mais également, de façon moins voyante, sur la politique de dépenses publiques. Celle-ci pouvant être plus ou moins orientée vers les facteurs mobiles. C'est cette idée que nous développerons dans la seconde partie de la thèse. Auparavant, nous allons nous intéresser à la place qu'occupe le secteur public dans la problématique de la concurrence fiscale en Europe.

2.4.4 Secteur public, concurrence fiscale et économie géographique

L'intuition d'une double concurrence à la fois sur les taux de taxe et sur la fourniture de biens publics n'est pas récente. Wildasin (1988) décrit déjà le phénomène de la façon suivante :

"Il est vrai que les taux de taxe ne sont qu'un aspect de la politique fiscale qui est, elle même, une catégorie de politique économique. Les juridictions qui se trouvent en concurrence les unes par rapport aux autres doivent alors consi-

dérer les implications de tous les aspects de leur politique sur la concurrence. Cela inclut la politique de dépenses publiques en particulier. Les pressions de la compétition entre Etats doivent se faire sentir dans la détermination du niveau des dépenses publiques autant qu'elles se font sentir sur la fixation des taux de taxe[...] nous pouvons alors imaginer que les juridictions définissent leur niveau de dépenses publiques directement et déterminent ensuite le taux d'impôt nécessaire pour financer ces dépenses[...]. Sur ces considérations, on peut édifier un modèle dans lequel les juridictions choisissent leur niveau de dépenses publiques comme des variables stratégiques."¹⁴

Wildasin (1988) propose une analyse qui compare l'équilibre de Nash en termes de dépenses publiques à l'équilibre de Nash fiscal, beaucoup plus courant dans la littérature. Il montre alors que les deux types d'équilibre ne coïncident pas forcément mais que plus la concurrence est forte plus ils sont proches. Notamment lorsqu'il existe un grand nombre de régions en concurrence.

Toutefois, le concept d'équilibre de Nash en termes de dépenses publiques ne connaîtra pas le succès escompté. Rapidement, l'analyse traditionnelle de la concurrence fiscale se concentre sur la détermination des taxes et "oublie" la concurrence en termes de dépenses publiques. Une exception notable est l'article de Keen et Marchand (1997). Leur modèle envisage la concurrence fiscale avec des dépenses publiques se répartissant entre un input public pour les firmes mobiles et un bien public consommé pour les travailleurs immobiles. Leur analyse montre alors que le gouvernement favorise les firmes par rapport aux travailleurs et que le niveau d'input destiné aux entreprises dans chaque pays est excessif du point de vue de l'optimum social. Ils préconisent donc une politique coopérative pour rééquilibrer les dépenses publiques à destination des ménages. On retrouve ici un résultat classique de la théorie sur la concurrence fiscale qui se traduit par une réduction de la

¹⁴D.E.Wildasin (1988), "Nash Equilibria in models of fiscal competition", *Journal of Public Economics* 35, page 230.

fiscalité des facteurs mobiles compensée par un accroissement de la charge fiscale supportée par les facteurs immobiliers. Ainsi, si l'on suppose que les travailleurs sont mobiles, ce résultat n'est plus vérifié (Matsumoto, 2000).

Plus récemment, Bénassy-Quéré *et al.* (2005) envisagent la double concurrence et la fourniture de deux types de biens publics, l'un à destination des firmes et l'autre à destination des ménages. Ils proposent alors un modèle de concurrence fiscale traditionnelle où ils montrent qu'il est possible de faire coexister des régions avec des niveaux d'imposition et de dépenses publiques élevés face à des régions proposant la combinaison opposée, faible imposition et faible niveau de dépenses publiques. Des pays comme la France ou l'Allemagne, qui ont choisi la combinaison haute, sont alors contraints d'accroître l'efficacité de leur secteur public pour conserver sur leur territoire les entreprises ayant des préférences plus fortes en terme de biens publics. Cet article montre le regain d'intérêt des théoriciens de la compétition fiscale pour la concurrence plus discrète en termes de dépenses publiques. Celle-ci permet, en partie, d'expliquer la persistance de taux de taxe élevés en Europe malgré l'intensification de l'intégration économique et de la concurrence fiscale entre Etats.

En outre, l'influence des infrastructures publiques dans les choix de localisation va être étudiée par les théoriciens de l'économie spatiale. En effet, les dépenses publiques peuvent être allouées à la fourniture de biens publics consommés par les ménages ou à la création d'infrastructures productives. D'une part, la consommation du bien public par un ménage n'empêche pas sa consommation par un autre ménage de la localité. Ainsi l'agglomération est renforcée si ce bien public est fourni avec des rendements croissants car les ménages ont intérêt à se concentrer et mettre en commun leurs ressources pour financer ce bien collectif. D'autre part, les infrastructures publiques, de part leur propriété d'indivisibilité, renforcent aussi les phénomènes d'agglomération. En effet, en tant que biens publics de production, elles sont à l'origine de rendements croissants agrégés puisque leur effet est d'accroître la productivité globale des facteurs. De ce fait, elles sont un élément à prendre

en compte lorsque l'on raisonne en termes de déterminants de localisation des firmes.

L'article fondateur de Martin et Rogers (1995) étudie l'impact des infrastructures publiques sur la localisation industrielle. Ils construisent un modèle solvable d'économie géographique de type "*footloose capital model*" qui servira, par la suite, de base à de nombreux développements, notamment en commerce international. Martin et Rogers (1995) montrent que les différences en terme d'infrastructures peuvent expliquer les décisions de localisation des industries et que la qualité de ces infrastructures conditionne l'intensité de réponse des firmes aux différentiels d'infrastructures entre les régions.

Il en résulte une causalité circulaire menant à l'agglomération : le pays avec le plus d'industries a des recettes fiscales plus importantes qui lui servent à financer de meilleures infrastructures publiques qui attirent à leur tour plus de firmes. Dès lors, les infrastructures publiques peuvent structurer la géographie du territoire car elles permettent de renforcer les forces d'agglomération. Néanmoins, les infrastructures publiques sont modélisées comme des variables exogènes et la dimension fiscale de leur financement est totalement ignorée. De plus, l'utilisation d'un modèle moins complexe à résoudre rend aussi le raisonnement moins riche car les travailleurs sont supposés immobiles et il n'existe plus de phénomènes cumulatifs d'agglomération liés aux effets "marché domestique" et "indice des prix" (voir section 2.3.3).

Par la suite Justman , Thisse et van Ypersele (2001) approfondiront le modèle et montreront que les infrastructures publiques peuvent avoir une influence sur les coûts de transport des firmes mais aussi sur l'utilité des agents. Ils proposent ainsi un modèle où les travailleurs mobiles décident de leur localisation en fonction du différentiel d'utilité entre les localités et celui-ci dépend des infrastructures publiques. Ces dernières deviennent donc un déterminant de localisation pour les travailleurs-consommateurs. Ainsi, une politique économique visant à favoriser la création d'infrastructures publiques peut devenir un instrument privilégié pour les gouvernements qui souhaitent accroître l'attractivité de leur territoire (Maurer et Waltz, 2000).

Une seconde génération de modèles a permis de mettre en lumière l'impact du secteur public sur les décisions de localisation. Il s'agit des articles de Brülhart et Trionfetti (2002) et Trionfetti (2000 et 2001). Ce dernier étudie les effets de l'intégration régionale sur la spécialisation internationale et le bien-être. Il envisage l'intégration économique sous deux angles : la réduction des coûts de transport et l'ouverture du marché des achats publics. Il identifie alors un "effet d'entraînement des dépenses publiques" lié au fait que les achats publics sont biaisés en faveur des producteurs nationaux. Dès lors, la répartition internationale des activités sera telle que les pays se spécialiseront dans le secteur relativement favorisé par les achats publics. Ici la politique d'achats publics vient à l'encontre des forces d'agglomération créées par les rendements croissants et influence le choix de localisation des firmes. Les industries se regroupent par secteur d'activités dans le pays qui présente la plus forte demande émanant du secteur public. Là encore l'effet d'entraînement des dépenses publiques est mis en lumière sans que soit étudiée la dimension fiscale des politiques d'achats publics. De plus, les externalités positives de la fourniture d'un bien public local ou des infrastructures productives ne sont pas prises en compte au niveau des firmes et des consommateurs.

Ainsi, il est difficile de trouver des articles alliant à la fois une problématique de concurrence fiscale dans une économie spatiale et une prise en compte des externalités positives engendrées par la fourniture de biens publics ou par la création d'infrastructures publiques. La littérature nous offre ces questions traitées séparément les unes des autres.

Une exception notable est l'article de Rieber (2000) qui propose un modèle d'économie géographique fondé sur celui de Ludema et Wooton (2000) et qui met en relation fiscalité sur les profits et structure industrielle du pays. De plus, il oppose aux prélèvements publics le financement d'infrastructures productives à l'origine d'une réduction des coûts de transport. Rieber (2000) montre alors que les externalités pécuniaires, engendrées par les infrastructures, créent une force d'agglomération supplémentaire qui s'oppose à la force de dispersion représentée par la taxation. S'ajoutant à ces forces, Rieber (2000)

distingue deux nouvelles forces : une force centripète liée à l'accroissement de la base imposable qui induit un phénomène cumulatif et une force centrifuge traduisant les coûts de la concentration industrielle. Cette dernière force a déjà été identifiée par Krugman (1991) comme l'effet "saturation du marché".

Grâce à cette modélisation, Rieber (2000) montre que l'équilibrage entre les différentes forces peut permettre aux gouvernements d'avoir une plus grande autonomie fiscale. Jusqu'à un certain différentiel de taxe, le pays ayant le niveau de taxe le plus élevé peut conserver des entreprises sur son territoire tant que ce différentiel est compensé par la fourniture d'équipements collectifs à l'origine d'externalités. En revanche, si le différentiel devient trop élevé, les firmes quittent le territoire pour rejoindre la région où la taxe est la plus faible. Ainsi, l'intégration économique peut se traduire par une plus grande autonomie fiscale à condition que les prélèvements soient à l'origine d'une réduction des coûts de transport via les équipements publics.

Ce modèle est le premier, à notre connaissance, qui envisage la problématique fiscale sous l'angle spatial tout en considérant l'existence d'infrastructures publiques. Néanmoins, comme Ludema et Wooton (2000), il souffre d'une lacune essentielle : les taux de taxe sont supposés être exogènes et il n'existe pas réellement de jeu fiscal stratégique entre les gouvernements.

2.5 Conclusion

La prise en compte de la dimension spatiale de la compétition fiscale entre Etats remet en cause les résultats de la littérature traditionnelle sur la concurrence fiscale.

La NEG, fondée sur les apports de l'économie urbaine, de la science régionale et de la concurrence spatiale, fournit un nouveau cadre d'analyse à la problématique de la concurrence fiscale entre localités. Elle offre la possibilité de ne plus s'intéresser seulement aux taux de taxe pour expliquer les mouvements des capitaux mobiles mais à l'ensemble

des facteurs capables d'affecter les choix de localisation des capitaux, des firmes ou des travailleurs.

L'originalité de l'approche spatiale réside donc dans la prise en compte de forces d'agglomération et de dispersion qui, aux côtés du taux de taxe, sont à l'origine des décisions de localisation des firmes ou des capitaux mobiles.

Ces effets expliquent pourquoi les différentiels de taxes persistent en Europe contrairement aux prédictions des modèles présentés au chapitre 1.

L'intégration économique et la mobilité accrue des bases imposables amplifient les forces d'agglomération et autorisent les Etats à une plus grande autonomie fiscale. La région avec le plus vaste marché et le plus de capitaux a donc un taux de taxe plus élevé que les régions les moins riches. Les forces centripètes créent ainsi une rente d'agglomération qui peut être taxée par la région où sont concentrés les facteurs mobiles sans provoquer leur fuite. Ainsi, contrairement aux prédictions de la littérature traditionnelle, la région où se concentrent les capitaux n'est pas celle qui offre le niveau de taxation le plus faible. La corrélation négative entre concentration des capitaux et taux de taxe est inversée.

La fourniture de bien public joue dans les décisions de localisation des facteurs mobiles. D'une part, elle accroît l'utilité des individus et d'autre part, elle a pour contrepartie un niveau d'imposition élevé qui réduit l'attractivité de la région et peut faire fuir les facteurs mobiles. L'impact de ces deux effets sur la distribution spatiale des activités dépend du degré d'intégration économique des régions ainsi que de la répartition de la charge fiscale sur les deux catégories de population.

Plus la charge fiscale des travailleurs mobiles est forte, plus les forces d'agglomération sont puissantes et poussent à la concentration industrielle. Ainsi, dans un contexte de concurrence fiscale, les gouvernements ont tendance à reporter le fardeau fiscal sur le facteur immobile pour maintenir une répartition spatiale équilibrée des industries entre les localités.

Lorsqu'il existe un équilibre centre-périphérie, la concurrence fiscale a des conséquences très différentes dans les deux régions. La région centre est contrainte par la concurrence fiscale car elle doit fixer sa taxe à un niveau suffisamment bas pour que la région périphérique ne cherche pas à capter les facteurs mobiles et décide de son niveau d'imposition uniquement en fonction de son économie domestique. Ainsi, seul le taux de taxe de la région centre est contraint.

La coordination ou l'harmonisation fiscale ne permet pas de gains de bien-être dans une économie spatiale. L'adoption d'un taux de taxe unique ne constitue pas forcément une amélioration parétienne si l'on envisage l'existence de forces d'agglomération et de dispersion. Si l'on suppose une Economie spatiale, la concurrence fiscale contraint la région où se concentrent les facteurs mobiles à fixer sa taxe à un niveau relativement faible. L'harmonisation fiscale lui permet d'accroître son niveau d'imposition et crée une contrainte à la région périphérique qui, jusque là, n'en avait pas.

Toutefois, la modélisation spatiale de la concurrence fiscale souffre d'une limite essentielle : elle néglige le rôle du secteur public dans les arbitrages de localisation des firmes. Si certains auteurs parviennent à intégrer cette dimension, c'est au détriment de la modélisation du jeu fiscal entre gouvernements. A notre connaissance, il n'existe aucun modèle spatial de concurrence fiscale qui considère à la fois la fourniture d'un bien public à destination des consommateurs, des infrastructures publiques à l'origine de gains de productivité pour les firmes et un jeu fiscal stratégique entre gouvernements permettant d'endogénéiser la détermination des taxes.

L'objectif de la seconde partie de la thèse est donc de combler les lacunes des modèles présentés ici et de fournir une analyse spatiale de la concurrence fiscale intégrant les deux volets de l'action publique : taxation et politique de dépenses publiques. On suit alors l'intuition de Bénassy -Quéré *et al.* (2005) selon laquelle,

"le débat sur l'attractivité ne doit pas se focaliser sur le niveau de taxation mais prendre aussi en compte la fourniture de facteurs publics".

Néanmoins, avant d'intégrer tous ces aspects à un modèle spatial de concurrence fiscale, il convient de présenter les hypothèses et les mécanismes de résolution de la modélisation en économie géographique. Etant donné leur complexité, le chapitre 3 définit les variables et fournit le cadre formalisé qui sera enrichi dans la seconde partie de la thèse.

Chapitre 3

Une modélisation centre-périphérie avec mobilité des entrepreneurs

3.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous proposons de présenter les hypothèses et les conditions d'équilibre d'un modèle spatial avec mobilité des entrepreneurs¹. Celui-ci nous servira de cadre d'analyse et de base de réflexion pour la seconde partie de la thèse. Nous faisons ici le choix de résoudre, dans un premier temps, le modèle sans taxes ni bien public pour faire apparaître clairement les mécanismes d'agglomération et de dispersion habituellement à l'oeuvre dans ce type de modèle. Ce chapitre nous permettra donc de définir les variables et de s'affranchir d'un certain nombre de calculs et d'hypothèses dans la modélisation de la concurrence fiscale de la seconde partie de la thèse.

L'objectif est ici de modéliser le comportement de localisation d'une entreprise soumise à une technologie de production présentant des rendements croissants mais dont le coût fixe, supporté par l'entreprise représentative, diffère d'une région à l'autre. Nous supposons que l'entrepreneur peut choisir de localiser sa production dans n régions ou

¹ *Footloose entrepreneur model*, voir pages 105 et 106.

n pays membres d'une Union économique. Nous parlerons ici indifféremment de régions, de localités ou de juridictions.

Par souci de simplification, nous supposons par la suite l'existence de deux localités ($n = 2$) : la région 1 et la région 2.

Nous supposons également l'existence de deux facteurs de production :

- Le travail : l'économie est dotée de L travailleurs immobiles entre les régions.

$$L = L_1 + L_2 \quad (3.1)$$

L_j représente le nombre de travailleurs présents dans la région j et rémunérés au salaire w_j avec $j = 1, 2$

- Le capital : on suppose qu'il existe K unités de capital réparties entre les 2 régions. Le capital est supposé parfaitement mobile entre les localités.

$$K = K_1 + K_2 \quad (3.2)$$

K_j représente le nombre d'unités de capital présentes dans la région j et rémunérées au taux de rendement r_j avec $j = 1, 2$

L'économie, c'est-à-dire les deux régions, est dotée de K détenteurs de capital et de L travailleurs qui offrent chacun une unité de facteur correspondant. Nous supposons ici que tous les individus, qu'ils détiennent du capital ou du travail, sont consommateurs. En outre, la détention de capital ou de force de travail est exclusive, chaque individu est doté soit de l'un soit de l'autre.

L'économie est composée de 2 secteurs :

- Le secteur traditionnel agricole qui produit un bien homogène et qui est supposé en situation de concurrence pure et parfaite. La production de bien A s'effectue grâce à une technologie de production à rendements constants et sans capital. Seule une unité de travail est nécessaire pour produire une unité de bien A ($a_A = 1$). Ce bien

s'échange sans coûts de transport et il sera par la suite utilisé comme numéraire.

On suppose également que les travailleurs sont distribués de façon symétrique entre les localités : $L_1 = L_2 = L/2$ avec L , l'offre totale de travail dans l'Economie.

Etant donné l'hypothèse de concurrence pure et parfaite dans ce secteur, le prix du bien agricole est déterminé par la condition : prix = coût marginal donc $p_A = a_A w_L$ dans les deux régions.

Enfin, on suppose, par souci de simplification, que le taux de salaire des travailleurs dans les deux régions est normalisé à 1, on obtient $p_A = w_A = 1$ ²

- Le secteur moderne ou manufacturé caractérisé par la production de biens différenciés. Dans ce secteur est produit un continuum de variétés de biens M grâce à une technologie de production présentant des rendements croissants. La présence de tels rendements vient gêner le libre jeu de la concurrence et provoque une concurrence monopolistique entre les entreprises de ce secteur. Les biens M sont donc différenciés horizontalement et sont obtenus grâce à la combinaison des deux facteurs de production, capital et travail. Les biens produits par ce secteur s'échangent entre les régions mais cela a un coût. Nous reviendrons largement sur cette notion de coût de transport dans la section consacrée au comportement du producteur. Nous utiliserons indifféremment les termes de secteur manufacturé, secteur moderne, secteur industriel ou encore secteur M dans la suite de notre analyse.

Les individus présents dans les deux régions sont dotés soit en capital soit en travail. Ainsi, selon leur dotation initiale, ils peuvent travailler soit dans le secteur traditionnel

²On suppose ici que le bien agricole est produit dans chacune des deux localités. C'est la condition de "non spécialisation totale", elle implique qu'aucune des deux régions ne dispose d'assez de travailleurs pour satisfaire la demande totale de bien agricole.

En d'autres termes, la dépense totale en bien agricole $(1-\mu)(Y_1 + Y_2)$ est supérieure à la production maximale possible de chaque région $(\frac{1}{2} \frac{L_1+L_2}{a_A})$.

Formellement : $(1-\mu)Y > \frac{1}{2}L$ avec $Y=Y_1 + Y_2$.

Donc $\mu < 1 - \frac{L}{2Y}$, on suppose donc que les consommateurs ont une forte préférence pour la variété, c'est-à-dire une faible élasticité de substitution entre les variétés (σ), et que le bien agricole occupe une part importante des dépenses des consommateurs (μ faible).

ou le secteur moderne s'ils détiennent du travail ; soit s'ils détiennent du capital, l'utiliser pour produire dans le secteur manufacturé. Quoi qu'il en soit, les individus sont supposés avoir une durée de vie infinie, et quelle que soit leur dotation initiale ils ont les mêmes préférences décrites par une fonction d'utilité de type Cobb-Douglas. Cette fonction d'utilité permet de mettre en lumière la substituabilité des biens consommés.

On représente les préférences d'un consommateur représentatif par la fonction :

$$U = C_M^\mu C_A^{1-\mu} \quad (3.3)$$

$\mu \in (0, 1)$ est une constante qui représente la part des biens du secteur industriel dans les dépenses de consommation.

- C_A représente la consommation du bien homogène A produit par le secteur traditionnel agricole.
- C_M est la consommation de biens différenciés produits par le secteur manufacturé. C_M représente une fonction de sous-utilité définie sur un continuum de biens différenciés. Elle est décrite par une fonction de type CES³ où σ représente l'élasticité de substitution entre les variétés ($\sigma \in]1, \infty]$).

$$C_M = \left[\sum_{i=1}^n x(i)^{(\sigma-1)/\sigma} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3.4)$$

- $x(i)$ représente la quantité consommée de la variété i et n le nombre de variétés

³C.E.S pour *Constant Elasticity of Substitution*.

Formellement, étant donné 2 variables x_1 et x_2 qui interviennent en tant qu'arguments d'une fonction homogène et dérivable, on appelle *élasticité de substitution* de ces 2 variables l'élasticité du rapport x_2/x_1 relativement au taux marginal de substitution de x_2 et x_1 dans la fonction considérée.

Soit σ l'élasticité de substitution, on la calcule grâce à la formule suivante :

$$\sigma = \lim_{\Delta TMS(x_2/x_1) \rightarrow 0} \frac{\Delta(x_2/x_1)/(x_2/x_1)}{\Delta TMS(x_2/x_1)/TMS(x_2/x_1)}$$

L'élasticité de substitution indique ici la façon dont les biens différenciés, produits par le secteur M, se substituent les uns par rapport aux autres. Comme l'élasticité de substitution dépend du point auquel elle est évaluée, il est plus pratique de considérer des fonctions où celle-ci est constante. Ainsi, lorsque l'élasticité de substitution est supposée constante, cela permet d'utiliser le concept d'élasticité de substitution sans avoir à préciser le point considéré.

disponibles.

Les consommateurs ont une préférence pour la variété. Le terme $\frac{\sigma-1}{\sigma}$ représente alors l'intensité de cette préférence. Lorsque σ tend vers l'infini, les différentes variétés se rapprochent des substituts parfaits. En revanche, lorsque σ tend vers 1, la fonction se rapproche d'une fonction de type Cobb-Douglas et le désir d'une consommation diversifiée s'accroît. La préférence du consommateur pour la variété occupe une place importante dans notre analyse car elle justifie l'existence de biens différenciés. Plus il existe de variétés de biens disponibles, plus l'utilité du consommateur s'accroît. Nous allons, à présent, étudier plus en détail le comportement de maximisation de l'utilité du consommateur.

3.2 Le comportement du consommateur

Conformément à l'analyse traditionnelle, le consommateur représentatif cherche à maximiser son utilité. Néanmoins, il subit une contrainte de budget puisque ses dépenses en biens agricoles traditionnels et en biens manufacturés ne peuvent dépasser son revenu. Ainsi, le consommateur détermine ses possibilités de consommation des différents biens sous contrainte de revenu.

Nous supposons ici que le revenu du consommateur est donné, c'est une variable exogène. On considère également que la contrainte budgétaire est saturée : la totalité du revenu est dépensée.

Soit Y , le revenu du consommateur, $p(i)$ le prix de la variété (i) produite par le secteur manufacturé, et p_A le prix du bien fourni par le secteur traditionnel agricole. Par souci de simplification, nous avons supposé que le bien homogène agricole constituait un numéraire, on a donc $p_A=1$.

Nous pouvons écrire la contrainte budgétaire sous la forme :

$$Y = p_A C_A + \sum_{i=1}^n p(i) x(i) \quad (3.5)$$

Le problème de maximisation de l'utilité du consommateur sous contrainte de revenu peut être résumé par le programme suivant :

$$\begin{aligned} \underset{C_A, C_M}{Max} \ U &= C_M^\mu C_A^{1-\mu} \setminus \mu^\mu (1-\mu)^{1-\mu} \\ sc \ Y &= p_A C_A + \sum_{i=1}^n p(i)x(i) \end{aligned} \quad (3.6)$$

Ce programme se résout en deux étapes : la minimisation du coût pour atteindre C_M et la maximisation de l'utilité sous contrainte.

3.2.1 Minimisation du coût

Tout d'abord, il s'agit de déterminer la quantité $x(i)$ du bien différencié de la variété i qui minimise le coût pour atteindre le vecteur de consommation C_M . On obtient le programme de minimisation suivant :

$$\underset{x(i)}{Min} \sum_{i=1}^n p(i)x(i) \quad (3.7)$$

$$sc \ C_M = \left[\sum_{i=1}^n x(i)^{(\sigma-1)/\sigma} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3.8)$$

Lorsque deux variétés sont disponibles ($n = 2$) dans la région, donc pour $i = 1, 2$, les conditions du premier ordre de ce programme de minimisation sont un résultat classique de l'étude du consommateur : la condition d'optimalité est donnée par l'égalisation du Taux Marginal de Substitution (TMS) au rapport des prix, soit :

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{x_1^{-\frac{1}{\sigma}}}{x_2^{-\frac{1}{\sigma}}} \quad \text{ou} \quad x_2 = x_1 \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{-\sigma} \quad (3.9)$$

En substituant cette expression dans la contrainte, nous pouvons exprimer la fonction

de demande pour la variété 1 en fonction des prix de chacune des variétés et du vecteur de consommation C_M :

$$x_1 = \frac{p_1^{-\sigma}}{(p_1^{1-\sigma} + p_2^{1-\sigma})^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}} . C_M \quad (3.10)$$

Plus généralement, nous pouvons écrire la fonction de demande pour la variété i sous la forme :

$$x(i) = \left[\frac{p(i)}{\left[\sum_{i=1}^n p(i)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}} \right]^{-\sigma} . C_M \quad (3.11)$$

Le terme entre crochet désigne le rapport entre le prix de la variété i et l'ensemble des prix de toutes les variétés produites par le secteur M.

De ce fait, nous pouvons définir le dénominateur de ce rapport comme l'indice des prix à la consommation des biens différenciés produits par le secteur manufacturé. En effet, il représente le coût minimum pour obtenir une unité du vecteur de consommation C_M composé de la consommation de plusieurs variétés de biens différenciés. Par la suite nous le désignerons par la lettre H :

$$H = \left[\sum_{i=1}^n p(i)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.12)$$

La définition de l'indice de prix nous permet de réécrire la fonction de demande pour la variété i :

$$x(i) = \left[\frac{p(i)}{H} \right]^{-\sigma} . C_M \quad (3.13)$$

A présent que nous pouvons exprimer la demande pour une variété i quelconque de bien différencié ainsi que l'indice de prix des biens du secteur M, nous allons reprendre le problème de maximisation de l'utilité du consommateur sous contrainte.

3.2.2 Détermination des fonctions de demande

A ce stade de l'analyse, il s'agit de déterminer comment se répartit le revenu du consommateur représentatif entre ses dépenses de consommation en bien agricole et ses dépenses de consommation en biens manufacturés. Cela revient à s'interroger sur les niveaux des vecteurs de consommation C_A et C_M tels qu'il maximisent l'utilité du consommateur étant donné sa contrainte de budget.

Le problème peut se résumer de la façon suivante :

$$\underset{C_A, C_M}{Max} U = C_M^\mu C_A^{1-\mu} \quad (3.14)$$

$$sc \ Y = C_M.H + C_A.p_A \quad (3.15)$$

Ce programme de maximisation est résolu en transformant la fonction d'utilité en logarithme et en substituant la contrainte budgétaire, exprimée sous la forme ci-dessous, dans le problème de maximisation

$$C_A = \frac{1}{p_A}(Y - C_M.H) \quad (3.16)$$

La résolution du programme de maximisation nous donne la condition du premier ordre suivante (CPO) :

$$C_M = \frac{\mu Y}{H} \quad (3.17)$$

Une fois ce résultat substitué dans la contrainte de budget $Y = C_M.H + C_A.p_A$, nous obtenons :

$$C_A = \frac{Y}{p_A}(1 - \mu) \quad (3.18)$$

La seconde étape du programme de maximisation nous permet de formuler les équations de demande pour les biens agricoles et les biens différenciés du secteur M en fonction du revenu Y , de la part de ce revenu dépensé en biens manufacturés μ et des prix des biens agricoles et manufacturés. Il est ici important de noter qu'il n'existe pas de prix

unique pour les biens différenciés produits par le secteur moderne mais un vecteur de prix H qui représente l'indice des prix des différentes variétés.

Nous allons à présent réunir les résultats des deux étapes de résolution du programme de maximisation de l'utilité afin de reformuler de façon plus complète la demande du consommateur représentatif pour une variété spécifique i produite par le secteur manufacturé.

Nous savons, grâce à la première étape, que la demande pour la variété i s'exprime sous la forme $x(i) = \left[\frac{p(i)}{H} \right]^{-\sigma} \cdot C_M$. En remplaçant C_M par l'expression obtenue lors de la seconde étape, nous pouvons écrire :

$$x(i) = \left[\frac{p(i)}{H} \right]^{-\sigma} \cdot \frac{\mu Y}{H} \quad (3.19)$$

$$\text{ou } x(i) = \mu Y \frac{p(i)^{-\sigma}}{H^{1-\sigma}} \text{ pour tout } i \in [0, n] \quad (3.20)$$

La demande pour la variété i est donc une fonction croissante du revenu, de la part du revenu consacrée aux dépenses en biens manufacturés et de l'indice des prix des biens du secteur M. En effet, plus les prix des autres variétés augmentent, plus la demande pour la variété i vendue au prix $p(i)$ s'accroît elle aussi. Néanmoins, le signe de la dérivée seconde par rapport à H est ambigu et dépend du degré d'élasticité de substitution entre les variétés. Si l'élasticité est faible ($\sigma < 2$) la demande pour la variété i augmente avec l'indice des prix H mais à un rythme de plus en plus faible.

En revanche, conformément à l'intuition, la demande pour la variété i est une fonction décroissante de son prix.

En outre, il est important de noter que pour un indice des prix H constant, l'élasticité prix de la demande pour la variété i est elle aussi constante et égale à l'élasticité de substitution entre les variétés σ .

3.3 Echange entre les localités et coûts de transport

La production du secteur agricole s'échange sans coût entre les régions. Par la suite, nous utilisons le bien agricole comme numéraire et nous considérons donc son prix égal à l'unité : $p_A = 1$. En revanche, les biens produits par le secteur moderne peuvent être échangés entre les localités mais cela a un coût. Les prix des biens manufacturés diffèrent entre les localités car ils comprennent des coûts de transport (T). Ainsi, l'indice des prix des biens différenciés (H) varie selon les régions car il doit prendre en compte ces coûts de transport.

Nous supposons des coûts de transport de type "iceberg"⁴, pour lesquels le coût est inclu dans le bien transporté. Si une unité de bien est échangée, seule une fraction $\tau < 1$ arrive réellement à destination. Le reste est consommé durant le transport. La fraction τ qui arrive à destination est alors égale à l'inverse du coût de transport, c'est-à-dire à l'inverse de la constante T . La quantité du bien manufacturé consommée durant le transport est égale à $\tau = \frac{1}{T}$. Pour $T=1$, une unité de bien transportée arrive entièrement à destination, les coûts de transport sont nuls. On suppose donc $T \geq 1$.

Cette forme particulière de coûts de transport implique qu'une variété quelconque i produite dans la région 1 est vendue au prix $p_1(i)$ dans la localité 1 et au prix $p_{12}(i) = p_1(i)T_{12}$ dans la région 2 avec T_{12} le coût de transport de la variété i de la région 1 vers la région 2. On suppose aussi $T_{11} = 1$, c'est-à-dire l'absence de coût de transport pour un bien produit dans la région 1 et vendu dans cette région. Un même bien aura donc un prix différent selon les localités car il intégrera ou non un coût de transport.

Ainsi, l'indice des prix des biens différenciés produits par le secteur M sera différent dans les deux régions. Nous noterons donc à présent H_1 et H_2 les indices des prix des localités 1 et 2 respectivement. A ce stade de l'analyse, nous définissons également n_1 et n_2 le nombre de variétés de biens différenciés produites par les secteurs modernes des

⁴Cette forme de coût de transport a été introduite par P.A. Samuelson en 1952 dans l'article intitulé "Spatial price equilibrium and linear programming" *American Economic Review* 42, pages 283-303.

deux régions.

Dans le cadre où nous considérons l'existence de seulement deux régions et quelque soit la variété i de bien manufacturé, nous pouvons réécrire l'équation,

$$H = \left[\sum_{i=1}^n p(i)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.21)$$

sous la forme :

$$H_2 = \left[n_1 p_{12}^{1-\sigma} + n_2 p_2^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.22)$$

$$H_2 = \left[n_1 (p_1 T_{12})^{1-\sigma} + n_2 p_2^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.23)$$

On définit ici la variable $\phi = T^{1-\sigma}$ qui représente le degré d'ouverture économique de la région, $0 < \phi < 1$.

Pour des coûts de transport nuls ($T=1$), $\phi = 1$, c'est une situation de libre échange. Si $\phi = 0$, cela correspond à l'autarcie totale de la région, c'est-à-dire à une situation où les coûts de transport tendent vers l'infini. Dans ce cas, les coûts de transport sont tellement élevés qu'ils empêchent l'échange.

Nous pouvons réécrire l'équation précédente en y intégrant cette nouvelle variable :

$$H_2 = \left[\phi n_1 p_1^{1-\sigma} + n_2 p_2^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.24)$$

$$\text{donc } H_1 = \left[n_1 p_1^{1-\sigma} + \phi n_2 p_2^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.25)$$

L'indice des prix des biens différenciés dépend donc du niveau des coûts de transport, de l'élasticité de substitution entre les variétés et du nombre d'entreprises présentes dans chacune des localités. En effet, un accroissement du nombre de variété dans la région 1 aura pour conséquence de réduire l'indice des prix dans cette localité via deux effets.

D'une part, seule une petite partie des biens consommés sera importée de la région 2 et supportera des coûts de transport. D'autre part, l'implantation de nouvelles entreprises

dans la région 1 aura pour effet d'intensifier la concurrence entre les variétés et de générer un bassin d'emploi à même de provoquer la migration des travailleurs vers cette localité. En outre, les travailleurs seront également attirés par un salaire réel plus attractif dû à un plus grand nombre de variétés disponibles et donc un indice des prix plus faible. C'est l'effet d'entraînement aval communément appelé *forward linkage* ou *effet indice des prix* dans la littérature. Il traduit la causalité circulaire liée au changement de la structure productive qui affecte le coût de la vie. La production locale permet de satisfaire la préférence pour la variété des consommateurs tout en leur évitant de supporter les coûts de transport sur les biens importés. En outre, cette baisse du coût de la vie produit un effet attractif sur les détenteurs de capitaux mobiles qui vont être tentés de rejoindre la région leur offrant le rendement réel le plus intéressant.

En utilisant l'équation de la demande obtenue précédemment, nous pouvons exprimer la demande totale adressée à une entreprise représentative produisant dans le secteur moderne de la région 1. Cette demande est la somme des demandes domestiques et étrangères.

$$x_1 = \mu Y_1 \frac{p_1^{-\sigma}}{H_1^{1-\sigma}} + \mu Y_2 \frac{p_{12}^{-\sigma}}{H_2^{1-\sigma}} \quad (3.26)$$

$$\text{ou } x_1 = \mu p_1^{-\sigma} \left[\frac{Y_1}{n_1 p_1^{1-\sigma} + \phi n_2 p_2^{1-\sigma}} + \frac{\phi Y_2}{\phi n_1 p_1^{1-\sigma} + n_2 p_2^{1-\sigma}} \right] \quad (3.27)$$

La demande totale dépend positivement du revenu des deux localités et on comprend intuitivement pourquoi la demande étrangère est une fonction décroissante des coûts de transport. En effet, la demande formulée par la région 2 pour une variété produite dans la région 1 dépend de la facilité et du coût pour faire transporter les biens jusqu'à la région 2. En outre, la demande totale décroît à mesure que le prix de vente du bien augmente.

A présent que nous avons étudié le comportement du consommateur et que nous pouvons formuler la demande totale adressée à une firme produisant dans le secteur moderne, il convient de s'intéresser au comportement du producteur et à l'offre des entreprises.

3.4 Le comportement du producteur

Etant donné l'hypothèse de rendements constants et de concurrence pure et parfaite dans le secteur agricole, nous concentrerons ici notre analyse sur le comportement d'un producteur représentatif opérant dans le secteur manufacturé.

Au sein du secteur moderne, les différentes variétés de bien sont produites à partir d'une technologie de production présentant des rendements croissants. Ces rendements d'échelle croissants sont essentiels dans la théorie spatiale car, comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, ils expliquent pourquoi les firmes cherchent à se spécialiser dans la production d'une seule variété. En outre, elles veulent se localiser à proximité du plus vaste marché possible afin d'offrir à leur production le maximum de débouchés.

Nous supposons ici que les rendements d'échelle sont internes à l'entreprise. Etant donné l'existence de coûts fixes, à mesure que l'échelle de production s'accroît, la firme réalise des économies d'échelle dues à la baisse des coûts fixes moyens et à une meilleure organisation de la production. Le producteur engage donc la fabrication d'un bien différencié afin de répondre à la demande des consommateurs dont les goûts sont caractérisés par la préférence pour la variété. En raison des rendements croissants et de la préférence pour la variété des consommateurs, aucune firme ne produit un bien déjà présent sur le marché. De ce fait, chaque firme produit une variété différente et nous pouvons assimiler le nombre de variétés disponibles dans une localité au nombre de firmes implantées sur cette localité (n). Enfin, nous supposons qu'il n'existe aucunes barrières à l'entrée ou à la sortie du marché donc le prix de vente des biens différenciés est celui qui permet juste de couvrir les coûts. Par conséquent, nous pouvons dire que les firmes évoluent dans un contexte de concurrence monopolistique de type Dixit-Stiglitz (1977).

L'existence de rendements d'échelle amène les firmes à concentrer leur production sur un nombre limité de sites. La décision de localisation de la production va s'opérer en fonction des coûts de transport. En effet, le site préféré sera celui qui permet d'économiser

les coûts de transport donc celui qui présente la plus forte demande. Le producteur décide donc de s'implanter dans la région où la demande est la plus élevée c'est-à-dire la localité la plus importante en nombre de consommateurs. Par ce mécanisme, les firmes alimentent la force centripète car elles sont incitées à s'installer toutes dans la localité qui offre la plus vaste demande donc dans la localité où se trouvent le plus grand nombre de consommateurs qui seront eux-mêmes attirés par la diversité des biens de consommation proposés à moindre coût et par l'existence d'un plus vaste marché du travail. C'est l'effet cumulatif menant à la concentration des activités autour d'une localité centrale.

Les biens du secteur moderne sont produits dans un contexte de concurrence monopolistique où l'on suppose que la technologie de production peut être différente d'une région à l'autre mais est identique pour toutes les entreprises localisées dans la même région. Etant donné que tous les biens produits dans chaque région sont symétriques (même technologie de production et même demande) et que toutes les variétés ont le même poids dans la fonction d'utilité du consommateur, nous pouvons raisonner en terme de firmes représentatives.

En outre, nous supposons qu'il existe un continuum de firmes produisant un continuum de variétés, ainsi nous excluons tout comportement stratégique de la part des entreprises car chacune d'elle prend le niveau de l'indice des prix dans la localité comme constant lorsqu'elle résout son programme de maximisation et décide des prix et des quantités produites. En effet, son poids étant négligeable par rapport au marché, chaque firme se comporte comme un monopoleur sur la demande résiduelle pour la variété qu'elle produit. Ceci enlève à l'entreprise tout comportement stratégique lorsqu'elle décide du prix ou de la quantité produite. Si nous relâchions cette hypothèse, les firmes seraient conscientes de leur pouvoir de marché et de leur impact sur l'indice des prix. Cela aurait pour conséquence de rendre l'analyse beaucoup plus complexe car, dans ce cas, il est probable que les entreprises seraient tentées de réduire leur production et d'accroître leur prix.

Nous supposons que la firme utilise deux facteurs de production : le capital et le travail. Ainsi, chaque entreprise de la région 1 utilise une quantité fixe α_1 de capital et une quantité variable ax_1 de facteur travail. La fonction de coût présente donc des coûts fixes en capital et des coûts variables ax_1 en travail que l'on suppose identiques entre les régions et correspondant à la quantité de travail nécessaire pour produire une unité de bien. Par souci de simplification, nous faisons l'hypothèse qu'une unité de travail suffit à la production d'une unité de bien différenciée : $a = 1$.

Chaque firme minimise ses coûts de production sous contrainte de technologie. La fonction de coût total d'une entreprise produisant la variété i dans la région 1 s'écrit

$$CT_1(i) = \alpha_1 r_1 + aw_1 x_1(i) \quad (3.28)$$

Avec r_1 la rémunération du capital, w_1 le taux de salaire rémunérant le travail dans la région 1 et $x_1(i)$ le nombre d'unités de la variété i produites par la firme représentative.

Quelle que soit la quantité produite, il faudra couvrir le coût fixe, c'est-à-dire α unités de capital. Ainsi, les conditions d'équilibre sur le marché du capital nous permettent de déterminer le nombre d'entreprises (et donc de variétés) dans chacune des deux régions (n_1 et n_2) comme le rapport entre le nombre d'unités de capital présentes dans la localité (K_1 ou K_2) et le coût fixe en capital (α_1 ou α_2) :

$$n_1 = \frac{K_1}{\alpha_1} \quad \text{et} \quad n_2 = \frac{K_2}{\alpha_2} \quad (3.29)$$

Soit $p_{11}(i)$, le prix de vente de la variété i produite et vendue dans la région 1 et $p_{12}(i)$, le prix de vente de la variété i produite dans la région 1 et vendue dans la région 2. Le profit de l'entreprise localisée dans la région 1 s'écrit donc comme la différence entre la recette totale des ventes dans les deux localités et le coût total de production :

$$\Pi_1(i) = p_{11}(i)x_{11}(i) + p_{12}(i)x_{12}(i) - [\alpha_1 r_1 + w_1(x_{11}(i) + T_{12}x_{12}(i))] \quad (3.30)$$

Avec $T_{12}x_{12}(i)$ représentant la quantité totale de variété i produite par la région 1 à destination de la région 2 et qui inclut la fraction T_{12} de bien qui est consommée durant le transport.

Etant donné l'hypothèse qui définit le bien agricole comme numéraire, on a $p_A = w = 1$. Les conditions du premier ordre données par la maximisation du profit nous permettent de déterminer les prix d'équilibre :

$$p_{11}^*(i) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \quad \text{et} \quad p_{12}^*(i) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} T_{12} \quad (3.31)$$

$$\text{ou } p_{11}^*(i) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \quad \text{et} \quad p_{12}^*(i) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \phi^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.32)$$

Le prix de la variété i à sa sortie du lieu de production est constant et fonction de l'élasticité de substitution entre les variétés. Le prix du bien industriel, décidé par l'entrepreneur, est donc le même qu'il soit vendu sur le marché domestique ou à l'exportation. Il va varier uniquement en fonction du lieu de vente du bien et donc des coûts de transport. Il existera alors une différence entre le prix payé par le consommateur et le montant réellement touché par le producteur. Cela signifie que, à l'équilibre, l'entreprise décide du niveau de sa production sans prendre en compte l'existence des coûts de transport.

Grâce au résultat ci-dessus et comme $\phi = T^{1-\sigma}$, nous pouvons réécrire l'indice des prix de la région 1 sous sa forme simplifiée :

$$H_1 = \frac{\sigma}{\sigma - 1} [n_1 + \phi n_2]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.33)$$

Nous avons supposé un contexte de concurrence monopolistique où aucunes barrières à l'entrée ou la sortie ne peuvent gêner le processus concurrentiel, donc, à l'équilibre les profits tendent vers zéro. En d'autres termes, les firmes vont entrer sur le marché tant qu'il est possible de dégager un profit juste suffisant pour couvrir exactement le montant des coûts fixes en capital. Ainsi, le nombre optimal de firme sur le marché est tel qu'à l'équilibre aucune firme ne réalise de profits positifs et donc qu'aucune entreprise n'entre

ni ne sort du marché.

Comme le prix d'équilibre de la firme est constant, hormis le coût de transport, le profit gagné par l'entreprise par unité produite est lui aussi constant. En effet, il existe un seul niveau de production garantissant à l'entreprise des profits juste suffisants pour couvrir ses coûts fixes. Ceci implique que la firme décide du niveau de sa production uniquement de façon à couvrir ses coûts fixes et sans se préoccuper des coûts de transport. Ainsi, la fixation du prix de vente au dessus du coût marginal implique un profit marginal constant qui, multiplié à la valeur monétaire des ventes ($p_1^*(i)x_1^*(i)$), donne la valeur du profit permettant à la firme de couvrir ses coûts. .

La condition du premier ordre nous indique que recette marginale et coût marginal sont égaux. En réarrangeant cette expression, nous faisons apparaître la condition suivante :

$$p_1(i)(1 - \frac{1}{\sigma}) = w_1 \implies (p_1(i) - w_1) = \frac{1}{\sigma}p_1(i) \quad (3.34)$$

Le prix de vente d'une unité de variété i moins son coût de production, c'est-à-dire le profit réalisé pour une unité de variété i , est égal au profit marginal ($\frac{1}{\sigma}$) multiplié par la valeur de la consommation (une unité de bien multipliée par le prix de vente). Plus généralement, avec un niveau de consommation quelconque $x(i)$, le profit de la firme est égal au profit marginal constant que multiplie la recette de la firme.

$$(p_1(i) - w_1)x(i) = \frac{1}{\sigma}p_1(i)x(i) \quad (3.35)$$

En remplaçant le prix par l'expression du prix d'équilibre obtenue précédemment, on obtient :

$$(p_1(i) - w_1)x(i) = \frac{1}{\sigma - 1}x(i) \quad (3.36)$$

Comme l'entreprise décide du niveau de sa production de sorte à ce qu'elle puisse juste couvrir ses coûts fixes, à l'équilibre, les profits sont entièrement absorbés par le

coût du capital :

$$\frac{1}{\sigma - 1}x^*(i) = \alpha_1 r_1 \quad (3.37)$$

On trouve alors la quantité d'équilibre offerte par l'entreprise produisant la variété i dans la région 1 :

$$x_1^*(i) = \alpha_1 r_1 (\sigma - 1) \quad (3.38)$$

Avec $x_1(i)$ la production totale de la variété i produite par la firme représentative de la région 1, c'est-à-dire les quantités produites à destination des deux régions $x_1(i) = x_{11}(i) + x_{12}(i)$.

3.5 Définition des conditions d'équilibre

3.5.1 Court terme

L'égalisation de l'offre et de la demande nous permet de déterminer la rémunération d'équilibre pour le capital mobile :

$$p_1 x_1 = \alpha_1 \sigma r_1 = \mu Y_1 \frac{p_1^{-\sigma}}{H_1^{1-\sigma}} + \mu Y_2 \frac{\phi p_1^{-\sigma}}{H_2^{1-\sigma}} \quad (3.39)$$

$$r_1^* = \left[\frac{1}{\sigma \alpha_1} \right] \left[\frac{\mu Y_1}{n_1 + \phi n_2} + \frac{\phi \mu Y_2}{\phi n_1 + n_2} \right] \quad (3.40)$$

A court terme, on considère que la dotation en capital des deux localités est fixée. Cette dotation va déterminer la taille du secteur manufacturé via le nombre d'entreprises présentes dans le secteur.

L_1 et K_1 sont respectivement les dotations en travailleurs et en capital dans la région 1.

Pour davantage de simplicité, nous normalisons le nombre de travailleurs dans l'Economie à $L = 1 - \frac{\mu}{\sigma}$. En outre, nous supposons que les travailleurs sont distribués de façon

symétrique entre les régions :

$$L_1 = L_2 = L/2 = \frac{1}{2}(1 - \frac{\mu}{\sigma}). \quad (3.41)$$

Enfin, nous faisons l'hypothèse que les marchés du travail de chacune des localités s'ajustent instantanément.

Nous normalisons également le stock de capital disponible pour l'ensemble de l'Economie à l'unité : $K=1$. Ensuite, nous introduisons une des variables clé du modèle car elle concerne la distribution spatiale du capital entre les régions : soit $\lambda \in (0, 1)$, la fraction du capital employée dans la localité 1 et $(1-\lambda)$ celle employée dans la région 2, soit $K_1 = \lambda K$ et $K_2 = (1 - \lambda)K$ ou :

$$K_1 = \lambda \quad \text{et} \quad K_2 = 1 - \lambda \quad (3.42)$$

Nous pouvons à présent réécrire les équations déterminant le nombre de variétés produites par chacune des régions comme fonction de la distribution spatiale du capital :

$$n_1 = \frac{\lambda}{\alpha_1} \quad \text{et} \quad n_2 = \frac{(1 - \lambda)}{\alpha_2} \quad (3.43)$$

Afin de déterminer la rémunération du capital dans les deux régions, nous définissons le revenu de chacune des localités comme la somme des revenus des travailleurs et des propriétaires de capitaux :

$$Y_1 = \frac{1}{2}(1 - \frac{\mu}{\sigma}) + r_1\lambda \quad (3.44)$$

$$Y_2 = \frac{1}{2}(1 - \frac{\mu}{\sigma}) + r_2(1 - \lambda) \quad (3.45)$$

En définissant ensuite le revenu total de l'économie comme la somme des revenus régionaux ($Y=Y_1+Y_2$), on trouve :

$$Y = (1 - \frac{\mu}{\sigma}) + r_1\lambda + r_2(1 - \lambda) \quad (3.46)$$

Le revenu total de l'économie est alors la somme des revenus des travailleurs et des revenus des propriétaires de capitaux dans les deux régions. En outre, comme une seule unité de capital est utilisée pour produire une variété, nous pouvons assimiler le revenu des propriétaires de capitaux au profit réalisé par la firme, c'est-à-dire la valeur monétaire de la vente de la production $(p_1^*(i)x_1^*(i))$ multipliée par le profit marginal $(\frac{1}{\sigma})$. De plus, nous savons que seule une part μ du revenu total est dépensée pour la consommation de biens industriels. Le revenu global de l'Economie peut donc être réécrit sous la forme :

$$Y = L + \mu Y \frac{1}{\sigma} \quad (3.47)$$

$$\text{ou } Y(1 - \frac{\mu}{\sigma}) = (1 - \frac{\mu}{\sigma}) \quad (3.48)$$

$$Y = 1 \quad (3.49)$$

Les rendements d'équilibre du capital dans les deux régions s'écrivent respectivement :

$$r_1^* = \left[\frac{\mu}{\sigma \alpha_1} \right] \left[\frac{\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_1^* \lambda}{n_1 + \phi n_2} + \frac{\phi[\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_2^*(1 - \lambda)]}{\phi n_1 + n_2} \right] \quad (3.50)$$

$$r_2^* = \left[\frac{\mu}{\sigma \alpha_2} \right] \left[\frac{\phi[\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_1^* \lambda K]}{n_1 + \phi n_2} + \frac{\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_2^*(1 - \lambda)}{\phi n_1 + n_2} \right] \quad (3.51)$$

L'équilibre spatial émerge lorsque le capital ne migre pas entre les localités, c'est-à-dire lorsqu'il n'existe pas de différentiel de rendement entre les régions soit :

$$\Delta r(\lambda) = r_1^*(\lambda) - r_2^*(\lambda) = 0 \quad (3.52)$$

Il s'agit alors de résoudre le système d'équation ci-dessus pour déterminer les rendements d'équilibre pour les capitaux mobiles des deux localités :

$$r_1^* = \frac{\mu \alpha_2 [(\lambda - 1) \alpha_1 (\sigma - \mu + \phi^2 (\mu + \sigma)) - 2 \lambda \sigma \phi \alpha_2]}{2 \sigma [\lambda \alpha_1 \alpha_2 (\lambda - 1) (\sigma - \mu + \phi^2 (\mu + \sigma)) - (\lambda - 1)^2 \sigma \phi \alpha_1^2 - \lambda^2 \sigma \phi \alpha_2^2]} \quad (3.53)$$

$$r_2^* = \frac{\mu \alpha_1 [2(\lambda - 1) \sigma \phi \alpha_1 - \lambda \alpha_2 (\sigma - \mu + \phi^2 (\mu + \sigma))]}{2 \sigma [\lambda \alpha_1 \alpha_2 (\lambda - 1) (\sigma - \mu + \phi^2 (\mu + \sigma)) - (\lambda - 1)^2 \sigma \phi \alpha_1^2 - \lambda^2 \sigma \phi \alpha_2^2]} \quad (3.54)$$

3.5.2 Conditions d'équilibre à long terme et rendement réel du capital

A plus long terme, les facteurs de production mobiles migrent entre les régions en fonction de l'utilité relative proposée par les différentes localités. Nous supposons ici que les propriétaires de capitaux migrent dans la région qui leur offre le rendement réel le plus élevé.

Afin de déterminer l'utilité relative d'un individu représentatif, on construit la fonction d'utilité indirecte résultant de ses choix de consommateur. On intègre donc dans la fonction d'utilité les expressions des demandes de biens obtenues précédemment.

Soit $v_1(\lambda)$ la fonction d'utilité indirecte d'un individu représentatif dans la région 1 exprimée en fonction de Y et H :

$$v_1 = \left(\frac{\mu Y}{H} \right)^\mu \left[(1 - \mu) \frac{Y}{p_A} \right]^{1-\mu} \setminus \mu^\mu (1 - \mu)^{1-\mu} \quad (3.55)$$

En notant $v_j(\lambda)$, l'utilité indirecte du consommateur représentatif résidant dans la région j (nous supposons ici $j = 1, 2$), nous pouvons dire qu'un équilibre spatial émerge pour $\lambda \in (0, 1)$ lorsque l'utilité indirecte est la même dans les deux localités :

$$\Delta v(\lambda) = v_1(\lambda) - v_2(\lambda) = 0 \quad (3.56)$$

Afin d'analyser les comportements de migration des capitaux, on raisonne en terme d'utilité indirecte différentielle. On exprime la fonction d'utilité indirecte d'un détenteur de capital sous la forme :

$$\Delta v(\lambda) = \left[\frac{r_1}{H_1^\mu} - \frac{r_2}{H_2^\mu} \right] \quad (3.57)$$

Avec $r_1 H_1^{-\mu}$, le rendement réel du capital dans la région 1.

Lorsque $\Delta v(\lambda)$ est négatif (quand $\lambda = 0$), on assiste à un mouvement migratoire de la région 1 vers la région 2 et inversement.

Les situations où tout le secteur moderne est concentré dans une seule des localités ($\lambda = 0$ et $\lambda = 1$) sont des équilibres si et seulement si, respectivement $\Delta v(0) \leq 0$ et $\Delta v(1) \geq 0$. L'équilibre spatial existe toujours lorsque $v_j(\lambda)$ est une fonction continue de la distribution spatiale du capital (λ) (Ginsburgh *et al.*, 1985).

En substituant les équations des indices de prix et des rendements d'équilibre dans l'expression ci-dessus, nous obtenons l'utilité indirecte d'un propriétaire de capital :

$$\Delta V = \frac{\mu \left(\frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^\mu \left[\left(\frac{\lambda}{\alpha_1} + \frac{\phi(1-\lambda)}{\alpha_2} \right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}} \alpha_2 [(\alpha_1(\lambda-1)(\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)) - 2\lambda\sigma\phi\alpha_2)] \right]}{2[\alpha_1\alpha_2\lambda(\lambda-1)(\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)) - \sigma\phi\alpha_1^2(\lambda-1)^2 - \lambda^2\sigma\phi\alpha_2^2]} + \frac{\mu \left(\frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^\mu \left[\alpha_1 \left(\frac{\lambda\phi}{\alpha_1} + \frac{(1-\lambda)}{\alpha_2} \right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}} [\lambda\alpha_2(\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)) - 2\sigma\phi\alpha_1(\lambda-1)] \right]}{2[\alpha_1\alpha_2\lambda(\lambda-1)(\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)) - \sigma\phi\alpha_1^2(\lambda-1)^2 - \lambda^2\sigma\phi\alpha_2^2]} \quad (3.58)$$

Nous pouvons utiliser une expression simplifiée de cette équation telle que $\Delta v = \Delta V / cste$. avec $cste = \frac{\mu}{2} \left(\frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^\mu$. On trouve :

$$\Delta v = \frac{\left(\frac{\lambda}{\alpha_1} + \frac{\phi(1-\lambda)}{\alpha_2} \right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}} \alpha_2 [(\alpha_1(\lambda-1)(\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)) - 2\lambda\sigma\phi\alpha_2] + \alpha_1 \left(\frac{\lambda\phi}{\alpha_1} + \frac{(1-\lambda)}{\alpha_2} \right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}} [\lambda\alpha_2(\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)) - 2\sigma\phi\alpha_1(\lambda-1)]}{[\alpha_1\alpha_2\lambda(\lambda-1)(\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)) - \sigma\phi\alpha_1^2(\lambda-1)^2 - \lambda^2\sigma\phi\alpha_2^2]} \quad (3.59)$$

Cette expression représente l'équation de migration. Tant que $\Delta v = 0$, l'utilité relative est la même dans les deux localités et aucun mouvement migratoire n'apparaît. Cette équation dépend du coût fixe en capital dans chacune des régions (α), de l'élasticité de substitution entre les variétés (σ), de la part des dépenses de consommation affectée aux biens manufacturés (μ), du niveau des coûts de transport (ϕ) et enfin de la distribution spatiale du capital dans l'Economie (λ).

Etant donné que σ et μ sont des constantes, l'équation de migration dépend de quatre variables : le niveau du coût fixe en capital dans les deux régions, les coûts de transport et la division interrégionale du capital.

Il apparaît clairement ici que la complexité du modèle rend sa résolution analytique très difficile. Il existe en effet quatre fois deux équations non linéaires (4 équations pour

chacune des régions) à résoudre simultanément avant de pouvoir étudier analytiquement l'équation de migration Δv :

- les équations du revenu de chacune des localités
- les équations de l'indice des prix du secteur moderne
- les équations déterminant la rémunération du capital
- les équations déterminant le rendement réel du capital.

Ainsi, il est habituel dans la littérature d'utiliser des simulations numériques afin de préciser la nature de l'équilibre (voir Fujita *et al.*, 1999, chap. 5).

Nous allons présenter brièvement ici les représentations graphiques de l'équation de migration pour différentes valeurs de coûts de transport. Comme Krugman (1991), nous supposons certaines valeurs pour les paramètres constants du modèle $\sigma = 5, \mu = 0.4$. On suppose donc que les biens manufacturés prennent un peu moins de la moitié des dépenses de consommation ; cette hypothèse semble réaliste car la part la plus importante du revenu est consacrée aux dépenses alimentaires et donc au secteur agricole. On suppose également une élasticité de substitution assez importante de façon à refléter la forte préférence pour la diversité des consommateurs. Le choix de ces valeurs numériques et leur calibration fera l'objet d'une section au chapitre 6 de cette thèse. Pour l'instant, nous prenons ces valeurs comme données et concentrons notre réflexion sur la détermination des équilibres.

A ce stade de l'analyse, nous supposons également que la production d'une unité de bien manufacturé requiert une unité de capital dans les deux localités, donc $\alpha_1 = \alpha_2 = 1$; nous lèverons cette hypothèse dans la section suivante mais elle permet à présent de représenter le plus simplement possible l'équation de migration. Ainsi, l'équation de migration n'est plus fonction que de deux variables : les coûts de transport (ϕ) et la distribution spatiale du capital entre les localités (λ).

Afin de représenter graphiquement Δv et d'étudier l'équilibre (au point où $\Delta v = 0$), nous allons fixer les coûts de transport à des niveaux différents et analyser l'équation de migration en fonction de la répartition géographique du capital (λ).

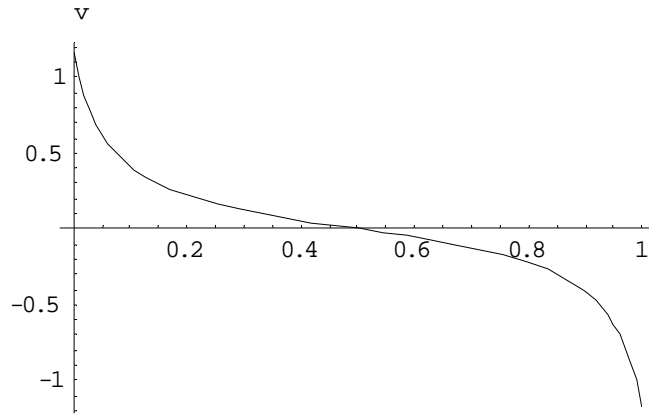


FIG. 3-1 – Equation de migration avec coûts de transport élevés

Lorsque les coûts de transport sont élevés ($T=2,1$ et $\phi = 0,05$), un seul équilibre stable apparaît au point $\lambda = 0,5$; c'est un équilibre symétrique car le capital est réparti entre les régions. Au point d'équilibre, une légère augmentation de λ , c'est-à-dire de la part de la région 1 en capital, entraîne une diminution de l'utilité dans la région 1 par rapport à la région 2 ($\Delta v < 0$). Ceci a pour conséquence de provoquer un mouvement migratoire des propriétaires de capitaux de la localité 1 vers la localité 2 (baisse de λ), donc un retour vers le point d'équilibre. Ainsi, lorsque les coûts de transport sont élevés, la distribution symétrique du capital est le seul équilibre possible. Il est stable car face à un accroissement de la part du capital dans la région 1, l'utilité relative décroît dans cette localité et provoque une migration vers la région 2 jusqu'au retour au point d'équilibre où $\lambda = 1/2$.

En revanche, lorsque les coûts de transport sont faibles ($T=1,09$ et $\phi = 0,7$), plus la part du capital est élevée dans la région 1, plus elle devient attractive pour les capitaux mobiles de la région 2. Ainsi, l'équilibre symétrique devient instable et seule la structure concentrée est un résultat stable ($\lambda = 0$ ou $\lambda = 1$).

En effet, lorsque le secteur moderne est réparti de façon symétrique entre les deux localités, une légère variation de cette répartition entraîne une agglomération dans l'une

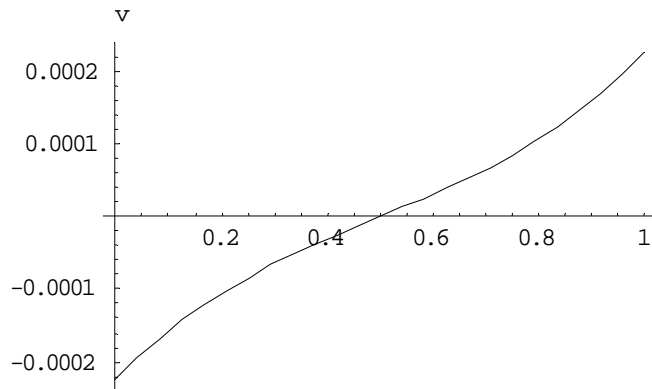


FIG. 3-2 – Equation de migration avec coûts de transport faibles

ou l'autre des régions. Au point $\lambda = 0,5$, un accroissement de λ provoque un différentiel d'utilité entre la région 1 et la région 2 ($\Delta v > 0$) et donc un mouvement migratoire en direction de la région 1 jusqu'à ce que la totalité du capital disponible dans l'économie soit concentrée dans cette région. Ainsi, lorsque les coûts de transport sont faibles, il existe trois équilibres : un équilibre symétrique instable et deux équilibres stables correspondant aux situations où tout le secteur manufacturé est aggloméré dans la localité 1 ou dans la localité 2.

L'agglomération totale est due aux effets marché domestique et indice des prix dont nous avons discuté au chapitre 2. En effet, la concentration du capital dans une région rend cette localité plus attractive pour les firmes en raison de l'existence d'un vaste marché pour les débouchés de la production (effet marché domestique). Elle est également plus attractive pour les propriétaires de capitaux-consommateurs en raison des nombreuses variétés disponibles et donc d'un plus faible indice des prix garantissant un rendement réel plus intéressant.

Enfin, et c'est la situation la plus intéressante, lorsque les coûts de transport se situent à des niveaux intermédiaires ($T=1,095$ et $\phi = 0,696$), cinq équilibres apparaissent : 3 équilibres stables représentés par la distribution symétrique du capital ($\lambda = 0,5$) et par

les deux équilibres concentrés ($\lambda = 0$ et $\lambda = 1$) ; et deux équilibres instables de part et d'autre de l'équilibre symétrique.

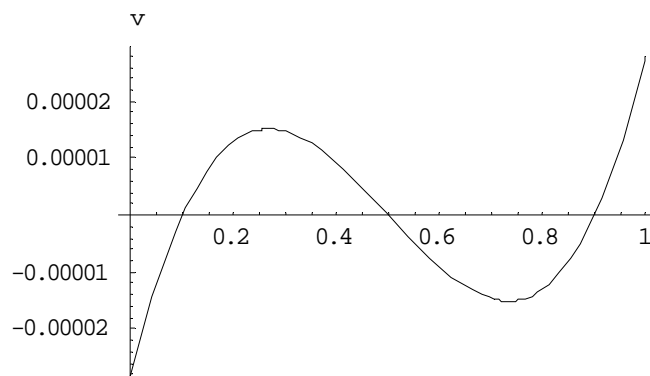


FIG. 3-3 – Equation de migration avec coûts de transport intermédiaires

Si la distribution spatiale du capital se situe au dessus ou en dessous d'un certain niveau, l'économie converge vers une configuration où les activités du secteur moderne sont concentrées dans une seule des deux localités. Pour des coûts de transport élevés, il existe un seul équilibre stable où le capital est distribué symétriquement entre les deux localités. Lorsque ces coûts baissent et passent en dessous du seuil critique (T_b) l'équilibre symétrique devient instable. Enfin, une réduction des coûts de transport en deçà d'un second point critique (T_s) permet l'émergence d'un nouvel équilibre avec une concentration du capital dans une seule des régions.

Cette situation est décrite habituellement par le diagramme de bifurcation "toma-hawk" que nous avons déjà présenté au chapitre 2. Toutefois, nous allons le réaliser ici avec la variable ϕ (le degré d'ouverture économique) plutôt qu'avec les coûts de transport (figure 3-4). Son nom provient de sa forme en hâche et il permet de représenter le passage soudain de la dispersion à l'agglomération suivant le niveau de degré d'ouverture économique des régions.

Il existe donc deux points seuils en terme d'ouverture économique : ϕ_b , point de

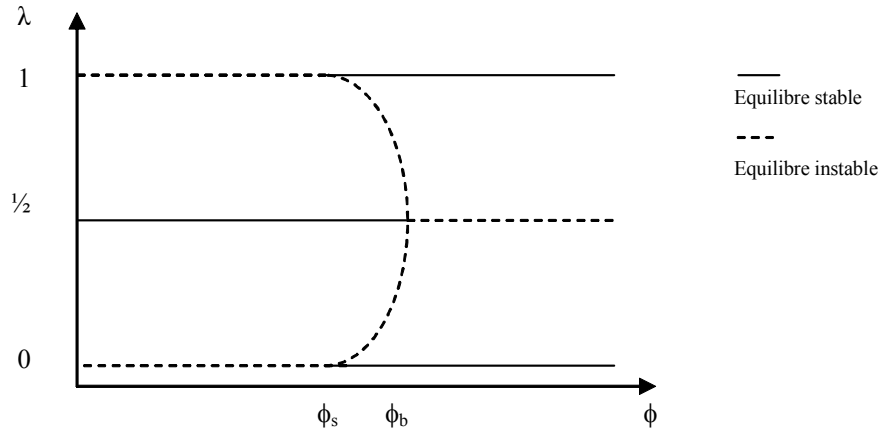


FIG. 3-4 – Diagramme tomahawk représenté avec la variable ϕ .

rupture de l'équilibre symétrique et ϕ_s point soutenable pour l'équilibre concentré.

Sur le graphique, les équilibres stables sont représentés par des traits pleins et les équilibres instables par les traits en pointillés. On voit alors apparaître clairement qu'il existe des valeurs de ϕ pour lesquelles il existe plusieurs équilibres stables. Plus précisément, lorsque le degré d'ouverture économique ϕ se situe entre les valeurs ϕ_s et ϕ_b , la structure centre-périphérie et la structure dispersée sont toutes deux des équilibres stables.

Lorsque la région est faiblement ouverte aux échanges (les coûts de transport sont élevés), seul l'équilibre symétrique est stable. Les capitaux sont distribués de façon égale entre les régions jusqu'à ce que le degré d'ouverture économique atteigne le seuil ϕ_b où les coûts de transport deviennent trop faibles et où l'équilibre est rompu. En outre, lorsque la région ouvre son économie et que les coûts de transport diminuent et passent en dessous d'un certain seuil, deux équilibres concentrés émergent et ils sont stables.

Ainsi, l'équilibre symétrique est un équilibre stable quand $T \geq T_b$, ou lorsque $\phi \leq \phi_b$. L'équilibre concentré existe et reste stable lorsque $T \leq T_s$ ou lorsque $\phi \geq \phi_s$. Néanmoins,

lorsque $\phi_s \leq \phi \leq \phi_b$, agglomération et structure symétrique sont stables⁵.

Il convient donc à présent de déterminer les conditions pour lesquelles l'équilibre concentré existe et celles où il devient nécessaire, c'est-à-dire lorsque l'équilibre symétrique cesse d'être stable.

3.6 Etude de la stabilité des équilibres

3.6.1 Stabilité de l'équilibre symétrique

La distribution symétrique des firmes et des travailleurs qualifiés est un équilibre stable pour des niveaux relativement élevés de coûts de transport. En revanche, si ces coûts passent en dessous d'un certain seuil (ϕ_b), l'équilibre devient instable. En effet, pour des niveaux intermédiaires de coûts de transport, les deux effets (indice des prix et marché domestique) jouent et une migration des capitaux vers la région 1 accroît la rémunération du capital dans cette région et met en péril la stabilité de l'équilibre symétrique.

Pour que l'équilibre symétrique soit stable, la valeur seuil des coûts de transport (ϕ_b) est telle qu'elle vérifie l'équation :

$$\frac{\partial \Delta v}{\partial \lambda} \Big|_{\lambda=1/2} = 0 \quad (3.60)$$

En d'autres termes, l'équilibre symétrique est stable si la dérivée de l'équation de migration par rapport à λ , évaluée au point $\lambda = 1/2$, est négative ou, si la pente de l'équation de migration est négative en $\lambda = 1/2$.

La vérification de cette condition nécessite des calculs complexes qui mobilisent toutes les conditions d'équilibre et ne permettent pas, dans le cadre de ce modèle, de définir une

⁵Le fait que $\phi_s < \phi_b$ et donc que $T_s > T_b$ a été démontré de nombreuses fois grâce à des simulations numériques. On peut également en trouver une démonstration algébrique due à Robert-Nicoud (2002) dans Baldwin *et al.* (2003), chap.2.

valeur algébrique pour ϕ_b . Néanmoins, on trouvera en annexe de ce chapitre l'expression de l'équation ci-dessus avec les paramètres du modèle. C'est à partir de cette équation qu'il est possible de déterminer des valeurs seuils numériques pour ϕ_b .

Notons que l'objet de la thèse est de traiter plus spécifiquement de la configuration spatiale concentrée des activités, c'est-à-dire de l'équilibre centre-périphérie. En effet, pour analyser les phénomènes d'agglomération des firmes dans un contexte de concurrence fiscale, le cadre centre-périphérie est plus adapté et plus proche d'une structure de type Union européenne où l'on observe des phénomènes de concentration industrielle. Dans cette optique, nous axerons davantage notre réflexion sur les niveaux soutenables des paramètres du modèle (niveaux critiques pour l'existence de l'agglomération), plutôt que sur les valeurs seuils pour la stabilité de l'équilibre symétrique.

3.6.2 Stabilité de l'équilibre concentré

Afin de déterminer le point seuil où l'équilibre centre-périphérie est soutenable, on étudie le cas extrême où tout le secteur industriel est concentré dans la région 1. Cela se traduit par $\lambda=1$ et donc $n_2=0$ puisqu'il n'existe aucune entreprise du secteur industriel dans la région périphérique. La totalité du capital est localisée dans la région 1. Dans cette configuration spatiale, le taux de rendement d'équilibre du capital dans la région centre devient :

$$r_1^* = \frac{\mu}{\sigma} \quad (3.61)$$

Ce taux d'équilibre, obtenu en cas d'agglomération totale des activités, est constant. Il ne dépend pas de la valeur du coût de transport entre les régions mais il augmente avec μ , la part du revenu dépensé en biens industriels, et est une fonction décroissante de σ , l'élasticité de substitution entre les variétés.

Dans le cas de l'agglomération totale, l'équilibre spatial est stable si, pour tout écart marginal de la distribution du capital par rapport à l'équilibre, l'équation de migration ramène la distribution des capitaux vers la situation initiale. Ainsi, en termes de coûts

de transport, la stabilité de l'équilibre centre-périphérie est garantie pour des niveaux supérieurs au point soutenable, ϕ_s ; soit lorsque le différentiel d'utilité est nul :

$$\Delta v \big|_{\lambda=1} = \frac{\left(\frac{1}{\alpha_1}\right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}}}{\sigma} - \frac{\left(\frac{\phi_s}{\alpha_1}\right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}-1}[\sigma - \mu + \phi_s^2(\mu + \sigma)]}{2\sigma^2\alpha_2} = 0 \quad (3.62)$$

On note que si $\sigma \leq \frac{1}{1-\mu}$, l'agglomération totale est le seul équilibre quelles que soient les valeurs des autres paramètres de l'économie. Formellement, lorsque $\sigma \leq \frac{1}{1-\mu}$ et lorsque $\lambda = 1$, la dérivée de Δv par rapport au degré d'ouverture de l'Economie (ϕ) est toujours négative. Ainsi, l'utilité différentielle entre la région 1 et la région 2 décroît avec ϕ , ce qui entraîne une migration vers la région centre où est concentré le capital.

Dans la littérature, il est donc toujours supposé que l'élasticité de substitution est suffisamment forte pour respecter la condition $\sigma > \frac{1}{1-\mu}$. C'est la « condition du non-trou noir ». Si cette condition n'est pas remplie, l'élasticité de substitution est faible et traduit une très forte préférence des consommateurs pour la variété. Cette forte préférence pour les biens différenciés amène les consommateurs à adresser des demandes aux firmes qui sont peu sensibles aux différences de coûts de transport. Même des coûts de transport infinis ne pourront pas contrer la force centripète qui conduit à la concentration des firmes. En effet, l'accroissement de la taille du secteur moderne induit une forte demande de travail qui induit elle-même un accroissement du salaire nominal dans la région. Parallèlement, l'augmentation du nombre de variétés disponibles réduit l'indice des prix et donc accroît le salaire réel des travailleurs. La force d'agglomération devient alors très importante et attire toujours la totalité du secteur industriel. La force agit alors comme un trou noir qui capte la totalité du secteur industriel dans la région centre.

On suppose donc $\sigma > \frac{1}{1-\mu}$ car, dans ce cas, la demande adressée aux firmes du secteur moderne est suffisamment élastique pour que la force d'agglomération représentée par les rendements croissants soit faible et permettre l'existence possible d'un équilibre symétrique.

Nous pouvons résumer les conditions de stabilité de l'équilibre concentré comme suit :

Lemma 2 *Lorsque $\sigma \leq \frac{1}{1-\mu}$, la structure de l'économie où le secteur moderne est concentré dans une seule des deux localités est le seul équilibre stable.*

Lorsque $\sigma > \frac{1}{1-\mu}$, la structure concentrée est un équilibre stable tant que les coûts de transport se situent en dessous d'un certain seuil représenté par T_S .

Sachant $T_s^{1-\sigma} = \phi_s$, nous pouvons dire que lorsque $\sigma > \frac{1}{1-\mu}$, il existe un seuil ϕ_s tel que la structure centre-périphérie est un équilibre stable tant que $\phi > \phi_s$. Le seuil ϕ_s est défini par l'équation :

$$\frac{\left(\frac{1}{\alpha_1}\right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}}}{\sigma} - \frac{\left(\frac{\phi_s}{\alpha_1}\right)^{\frac{\mu}{\sigma-1}-1}[\sigma - \mu + \phi_s^2(\mu + \sigma)]}{2\sigma^2\alpha_2} = 0 \quad (3.63)$$

3.7 Simulations numériques

3.7.1 Simulation avec coûts fixes identiques entre les localités

Etant donnée la complexité des équations permettant de déterminer les valeurs critiques en terme de coûts de transport ou de degré d'ouverture économique, il est très fréquent dans la littérature de recourir à des simulations numériques (voir chapitre 6). Ces simulations vont nous permettre d'étudier plus précisément la valeur soutenable et la valeur critique des coûts de transport. Pour ce faire, nous définissons des valeurs numériques pour les paramètres dont elles dépendent et les faisons varier afin d'établir l'impact de ces variations sur les niveaux seuils de coûts de transport.

Dans un premier temps, nous allons considérer le cas le plus simple qui correspond à une situation où les deux localités ont les mêmes technologies de production et donc supportent les mêmes coûts. On suppose donc un coût fixe identique entre les localités : $\alpha_1 = \alpha_2 = 1$.

On observe, tout d'abord, que la valeur soutenable des coûts de transport pour la stabilité de la structure centre-périphérie (T_s) est une fonction croissante de μ . Plus la part

	ϕ_s	T_s	ϕ_b	T_b
$\mu=0.3$ et $\sigma=4$	0,702	1,125	0,704	1,124
$\mu=0.4$ et $\sigma=5$	0,695	1,095	0,697	1,094
$\mu=0.4$ et $\sigma=6$	0,744	1,061	0,745	1,060
$\mu=0.5$ et $\sigma=5$	0,634	1,121	0,636	1,120
$\mu=0.6$ et $\sigma=7$	0,687	1,065	0,689	1,064

FIG. 3-5 – Valeurs critiques de ϕ et T lorsque les coûts fixes sont supposés identiques entre les régions ($\alpha_1 = \alpha_2 = 1$).

des biens manufacturés augmente dans les dépenses de consommation, plus l'équilibre concentré est stable pour de plus fortes valeurs de coûts de transport.

En outre, à mesure que l'élasticité de substitution entre les variétés augmente, la valeur critique des coûts de transport pour la stabilité de l'agglomération décroît. En effet, lorsque la préférence pour la variété des consommateurs devient plus faible (σ élevé), le niveau seuil de coût de transport pour la stabilité de l'équilibre concentré diminue. En d'autres termes, T_s est une fonction croissante de μ et une fonction décroissante de σ .

Nous pouvons représenter l'équation de migration pour différentes valeurs de ϕ afin de visualiser le point seuil pour la stabilité de l'équilibre centre-périphérie. Ce point se situe à l'intersection de l'équation de migration avec l'axe des abscisses. Ce graphique est réalisé en supposant $\mu = 0,4$ et $\sigma = 5$. Ainsi, $\phi_s = 0,695$.

La valeur seuil du coût de transport pour la stabilité de l'équilibre symétrique est elle aussi une fonction croissante de μ et une fonction décroissante de σ . Ce résultat est assez intuitif car, d'une part, un accroissement de l'élasticité de substitution entre les variétés (ou une réduction de la préférence pour la variété) entraîne une diminution de l'intensité de la force d'agglomération et permet donc à l'équilibre symétrique de rester

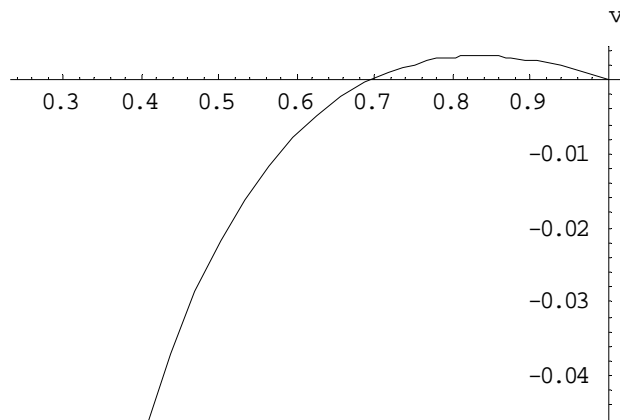


FIG. 3-6 – Seuil critique en terme d'ouverture économique (ϕ_s) pour la stabilité de l'équilibre concentré.

stable pour des valeurs plus faibles de coût de transport. D'autre part, lorsque la part des biens industriels dans les dépenses s'accroît, la stabilité de l'équilibre symétrique est rompue pour des valeurs de coûts de transport relativement plus élevées.

Graphiquement, nous pouvons représenter le seuil de rupture pour la stabilité de l'équilibre symétrique en traçant la dérivée de l'équation de migration par rapport λ , pour différentes valeurs de ϕ (degré d'ouverture économique) :

Les simulations numériques et les représentations graphiques nous permettent de confirmer que la stabilité de la structure centre-périphérie est garantie pour de plus fortes valeurs de coûts de transport que celles du point critique pour la stabilité de l'équilibre symétrique ($T_s > T_b$). On retrouve le diagramme de bifurcation "tomahawk" représenté dans la section précédente et où $\phi_s < \phi_b$.

3.7.2 Simulation numérique avec différenciation du coût fixe

Nous cherchons ici à analyser les conditions de stabilité de l'équilibre concentré lorsque les firmes ne disposent pas des mêmes technologies de production selon la région où elles sont implantées. On s'intéresse ici particulièrement à la structure centre-périphérie car il

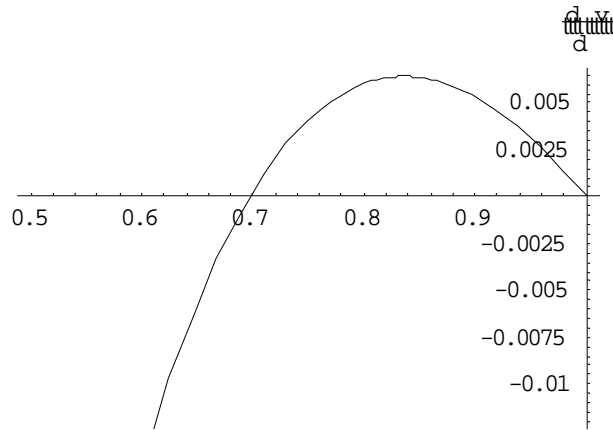


FIG. 3-7 – Seuil critique en terme d’ouverture économique (ϕ_b) pour la stabilité de l’équilibre symétrique.

s’agit de déterminer si une région peut conserver le capital concentré dans sa localité alors que les entreprises supportent davantage des coûts fixes plus élevés. Il est assez intuitif de penser que la région qui disposera de la technologie de production la moins coûteuse sera plus attractive pour le capital et permettra donc aux forces d’agglomération de jouer favorablement.

Afin d’étudier l’impact d’une variation des coûts de production sur la stabilité de l’équilibre, nous supposons que les firmes supportent un coût fixe différent dans la localité 1 et dans la localité 2. Nous supposerons successivement que la région centre où se concentre le capital dispose d’une technologie de production qui requiert un coût fixe équivalent à une unité de capital par unité produite ; alors que la région 2 utilise moins d’une unité de capital pour le même niveau de production. Nous supposerons ensuite la situation inverse où la région centre offre une technologie de production plus intéressante en terme de coût fixe pour les entreprises.

Les simulations numériques sont résumées dans le tableau suivant :

Il apparaît clairement que lorsque le coût fixe supporté par les firmes est plus faible dans la localité centre que dans la localité périphérique, l’équilibre concentré reste stable

	$\alpha_1 > \alpha_2$ ($\alpha_1=1$ et $\alpha_2=0,8$)		$\alpha_1 < \alpha_2$ ($\alpha_1=0,8$ et $\alpha_2=1$)		$\alpha_1 = \alpha_2$ ($\alpha_1=1$ et $\alpha_2=1$)	
	ϕ_s	T_s	ϕ_s	T_s	ϕ_s	T_s
$\mu=0.3$ et $\sigma=4$	0,850	1,055	0,400	1,356	0,702	1,125
$\mu=0.4$ et $\sigma=5$	0,846	1,043	0,398	1,259	0,695	1,095
$\mu=0.5$ et $\sigma=5$	0,810	1,054	0,372	1,280	0,634	1,121
$\mu=0.6$ et $\sigma=7$	0,841	1,029	0,395	1,167	0,687	1,064

FIG. 3-8 – Valeurs seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré lorsque le coût fixe varie d'une région à l'autre

pour des niveaux élevés de coûts de transport. Il est donc beaucoup plus difficile pour la région périphérique de capter les industries du centre lorsque celle-ci offre une technologie de production moins coûteuse aux firmes localisées sur son territoire.

A l'inverse, si la région périphérique permet aux firmes de réaliser des économies de coût de production, il lui sera facile d'attirer le secteur industriel. La stabilité de la structure centre-périphérie n'est plus garantie que pour des niveaux presque nuls de coûts de transport (T proche de 1).

Formellement, lorsque le capital est concentré dans la localité 1, on observe que l'équation de migration Δv dépend négativement du coût fixe en capital supporté par les firmes dans cette région. En effet, lorsque le coût fixe en capital augmente, Δv décroît, cela provoque un différentiel d'utilité défavorable aux entreprises de la région centre, qui peuvent alors être incitées à migrer vers la région périphérique. Néanmoins, l'impact négatif du coût fixe sur le capital s'estompe à mesure que celui-ci augmente.

Proposition 3 *Lorsque le capital est concentré dans la localité 1 ($\lambda = 1$), l'équation de migration est une fonction décroissante du coût fixe en capital supporté par les firmes dans cette localité, et une fonction croissante du coût fixe en capital de la région périphérique.*

A mesure que le coût fixe de la région centre augmente, les entreprises sont incitées à migrer de la région centre vers la région périphérique.

$$\frac{\partial \Delta v}{\partial \alpha_1} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial^2 \Delta v}{\partial \alpha_1^2} > 0 \quad (3.64)$$

$$\frac{\partial \Delta v}{\partial \alpha_2} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial^2 \Delta v}{\partial \alpha_2^2} < 0 \quad (3.65)$$

3.8 Conclusion

Le modèle développé dans ce chapitre présente le cadre d'analyse d'économie géographique que nous développerons dans la seconde partie de la thèse. Il laisse apparaître de façon formalisée les effets d'entraînement amont et aval à l'origine de l'agglomération des facteurs de production mobiles.

Etant donné la présence de rendements croissants dans la production industrielle, les entrepreneurs mobiles cherchent à concentrer leur production sur un nombre limité de sites. Les rendements d'échelle sont internes à l'entreprise et sont dus à la l'existence d'un coût fixe en capital dans le processus de production.

La préférence pour la variété des consommateurs associée aux rendements croissants expliquent qu'aucune firme ne produise un bien déjà présent sur le marché. Chaque entreprise s'engage dans la production d'une variété différente. L'absence de barrières à l'entrée ou à la sortie du marché implique que le prix de vente des biens différenciés soit celui qui permette juste de couvrir les coûts. Par conséquent, les firmes évoluent dans un contexte de concurrence monopolistique de type Dixit-Stiglitz (1977).

En outre, les rendements croissants et le goût des consommateurs pour les biens différenciés poussent les firmes à localiser leur production en un seul lieu et donc dans la région qui leur offre le maximum de débouchés. Le producteur décide donc de s'implanter dans la localité où la demande est la plus élevée, c'est-à-dire la région qui compte le plus de consommateurs. C'est l'effet marché domestique désigné par Krugman (1991).

Toutefois, les consommateurs mobiles sont, eux aussi, incités à s'installer dans la région la plus peuplée car celle-ci propose une grande diversité de biens différenciés et un vaste marché du travail. De plus, la localité qui concentre la production est aussi celle qui offre un meilleur rendement réel du capital car les biens de consommation y sont disponibles sans avoir à supporter de coûts de transport. Le coût de la vie y est donc moins cher. Cet effet d'entraînement est l'effet indice de prix habituellement présent dans les modèles d'économie géographique.

Ces deux effets sont à l'origine d'un processus cumulatif de concentration des firmes et des travailleurs mobiles. Ils représentent donc les forces d'agglomération.

La présence de coûts de transport pour les biens industriels vient contrer le processus cumulatif et jouer le rôle de force de dispersion. C'est, en effet, parce qu'il existe le groupe des agriculteurs sédentaires et donc plusieurs marchés à couvrir que les firmes et les travailleurs ne se concentrent pas tous dans la même localité. Les entrepreneurs doivent donc décider de leur implantation en considérant le niveau des coûts de transport à supporter pour acheminer leur production jusqu'aux lieux de consommation.

A long terme, les propriétaires de capitaux mobiles (assimilés aux firmes) migrent entre les régions en fonction de l'utilité relative proposée par les différentes localités. C'est-à-dire celle qui leur offre le rendement réel le plus élevé. L'équilibre spatial émerge alors lorsqu'il n'existe pas de différentiel d'utilité entre les régions.

Le jeu entre forces d'agglomération et force de dispersion va donc conditionner la distribution spatiale des firmes. Si les premières dominent les secondes, le capital sera concentré dans une localité centre. À l'inverse, si les coûts de transport sont élevés, les forces de dispersion sont plus puissantes et le capital est réparti de façon symétrique entre les régions.

L'étude de la stabilité des équilibres montre que pour des coûts de transport élevés, il existe un seul équilibre stable où le capital est distribué symétriquement entre les

deux localités. Lorsque ces coûts baissent et passent en dessous du seuil critique (T_b) l'équilibre symétrique devient instable. Enfin, une réduction des coûts de transport en deçà d'un second point critique (T_s) permet l'émergence d'un nouvel équilibre avec une concentration du capital dans une seule des régions.

Le modèle a permis l'élaboration d'un cadre conceptuel d'économie spatiale. Celui-ci permet de mettre en lumière les mécanismes d'agglomération mais sa complexité le rend difficile à manipuler. Dans ce chapitre, nous avons fait le choix de décrire précisément les hypothèses et les méthodes de résolution analytique du modèle afin de s'affranchir d'un certain nombre de calculs et de pouvoir ensuite directement concentrer notre réflexion sur l'objectif théorique de la thèse.

En effet, l'objet théorique de notre étude est de fournir une modélisation spatiale de la concurrence fiscale qui intègre à la fois les taux de taxe comme force de dispersion et les dépenses publiques comme force d'agglomération. Il s'agira donc, dans la seconde partie de la thèse, de focaliser notre attention sur l'équilibrage de ces deux forces et sur le jeu des gouvernements entre politique de dépenses publiques et fiscalité.

3.9 Annexe

Pour que l'équilibre symétrique soit stable, la valeur seuil des coûts de transport (ϕ_b) est telle qu'elle vérifie l'équation :

$$\frac{\partial \Delta v}{\partial \lambda} \Big|_{\lambda=1/2} = 0 \quad (3.66)$$

En d'autres termes, l'équilibre symétrique est stable si la dérivée de l'équation de migration par rapport à λ , évaluée au point $\lambda = 1/2$, est négative, ou si la pente de l'équation de migration est négative en $\lambda = 1/2$. La valeur seuil d'ouverture économique pour la stabilité de l'équilibre symétrique est telle qu'elle vérifie l'équation :

$$\begin{aligned} & \left| 2^{1-\frac{\mu}{-1+}} \right|_k - 2 \left| H - \frac{2}{1-H-\mu+} + H\mu+L \right|_{1+2} - 2 \left| \frac{1}{1+} \right|_k - \frac{1}{2} \left\{ \frac{\mu}{-1+} H^2 \right. \\ & \left. + H-\mu+ + H\mu+L \right|_{2-} - \frac{2}{2} \\ & \left| - \frac{J \frac{1}{1} + \frac{N \frac{\mu}{-1+}}{2} \right|_k - \frac{2H-H-1+\mu+L}{1+2} - \frac{H-\mu+ + H\mu+L}{2} \left| \frac{2}{1+H\mu-} - \frac{LH+1+\mu-}{LH-1+} \right|_{1+2+2} - \frac{H-1+\mu+L}{2} \left| \frac{2}{2} \right|_k \\ & \left| \frac{J \frac{1}{1} + \frac{N \frac{\mu}{-1+}}{2} H^2}{1+2} - \frac{H-1+\mu+L}{1+2} - \frac{2}{2} \left| \frac{2}{1+H\mu-} - \frac{LH+1+\mu-}{LH-1+} \right|_{1+2+2} - \frac{H-1+\mu+L}{2} \right|_k \left| \frac{2}{2} \right|_k \end{aligned}$$

FIG. 3-9 – Equation de définition pour ϕ break

Conclusion de la première partie

La première partie de la thèse a permis de dresser un état des lieux théorique sur l'analyse de la concurrence fiscale.

Le premier chapitre montre l'inefficacité parétienne de l'équilibre fiscal non-coopératif. Nous avons vu, qu'en effet, lorsque les gouvernements adoptent des comportements de type Nash, ils négligent les externalités fiscales que leurs décisions ont sur les Etats voisins. La littérature traditionnelle prédit alors une convergence à la baisse des taux de taxe : soit par une action coordonnée soit par l'effet d'une course fiscale destructrice entre les Etats. Les théoriciens s'interrogent alors sur l'opportunité d'une coordination fiscale pour internaliser les effets externes et contrer le mouvement de baisse des taux à l'origine d'une sous provision de biens collectifs.

Ce premier chapitre traite également de l'analyse positive de la concurrence fiscale et montre que celle-ci peut être bénéfique si l'on envisage des gouvernements ayant des comportements de prédation fiscale. En outre, l'adoption d'un angle de vue positif montre l'importance des comportements électoraux pour internaliser les externalités et expliquer pourquoi la coordination des politiques fiscales semble si difficile à mettre en oeuvre en Europe.

Le deuxième chapitre adopte un point de vue totalement différent en envisageant la concurrence fiscale à travers un prisme spatial. Le taux de taxe est alors entendu comme un facteur parmi d'autre affectant les choix de localisation des facteurs mobiles. La question plus globale de l'arbitrage de localisation des bases imposables renvoie donc à l'identification des mécanismes d'agglomération et de concentration des firmes et des travailleurs.

Le chapitre 2 permet donc d'analyser la concurrence fiscale sous un angle entièrement nouveau. Celui-ci remet d'ailleurs en cause les résultats énoncés au chapitre 1.

L'adoption d'un cadre d'analyse spatial permet de montrer que l'intégration économique et la mobilité accrue des bases imposables intensifient les forces d'agglomération et autorisent les Etats à une plus grande autonomie fiscale. Ces forces sont à l'origine d'une rente d'agglomération qui peut être taxée par la région où sont concentrés les facteurs mobiles sans provoquer leur fuite. La localité centre peut donc avoir un taux de taxe supérieur à celui de la région périphérique car le différentiel de taxe est compensé par la rente d'agglomération. La région où se concentrent les capitaux n'est donc pas celle qui offre le niveau de taxation le plus faible. La corrélation négative entre concentration des capitaux et taux de taxe est inversée.

Le troisième chapitre propose un cadre d'analyse formalisé en économie spatiale. La complexité des concepts utilisés et de leur représentation mathématique nous amène en effet à leur consacrer un chapitre. Celui-ci a pour objectif de nous familiariser à la modélisation en économie géographique et de présenter les conditions d'équilibre du modèle. Cette démarche nous permettra, par la suite, de concentrer notre réflexion sur la formalisation de la concurrence fiscale et de la politique de dépenses publiques dans ce cadre théorique. En effet, une des lacunes essentielles à l'analyse spatiale de la concurrence fiscale est de négliger l'impact des dépenses publiques comme force d'agglomération. Or, des taux de taxe élevés ont souvent pour contrepartie des dépenses publiques qui entrent dans l'arbitrage de localisation des facteurs mobiles. L'analyse doit donc être étendue à l'action du gouvernement en tant que fournisseur de biens et services publics. L'objectif de la modélisation proposée dans la seconde partie de la thèse est donc de déterminer si la politique de dépenses publiques décidée par le gouvernement peut affecter la répartition spatiale des activités et le niveau des taxes.

La deuxième partie de la thèse traite donc de l'impact de la concurrence fiscale et des dépenses publiques sur les forces d'agglomération et de dispersion dans une économie spatiale.

Deuxième partie

Agglomération, dépenses publiques et taxation : une modelisation spatiale

Introduction de la seconde partie

La première partie de la thèse nous a permis de mesurer l'importance des phénomènes d'agglomération et de dispersion dans la compréhension de la concurrence fiscale entre Etats (Ludema et Wooton [2000], Andersson et Forslid [2003] et Baldwin et Krugman [2004]).

Toutefois, les recherches menées jusqu'alors concentrent leur réflexion sur l'impact des différentiels de taxe sur la localisation des facteurs mobiles. Or, avec l'intégration européenne, les Etats s'engagent dans une concurrence fiscale accrue mais cherchent aussi à rendre leur localité plus attractive en allouant leurs recettes fiscales à la création d'infrastructures publiques capables de répondre aux besoins des entreprises.

La question qui se pose est alors de savoir si l'action publique peut venir contrer les effets de la concurrence fiscale et s'il est possible de maintenir une activité industrielle dans une région qui offre à la fois un niveau d'imposition élevé et une politique de dépenses publiques orientée vers le secteur industriel.

L'objet de cette seconde partie de la thèse est donc de fournir une analyse spatiale de la concurrence fiscale tout en introduisant les deux aspects de l'action publique : taxation et politique de dépenses publiques.

Il s'agit d'envisager les deux instruments à disposition des gouvernements dans un contexte de forte mobilité des bases imposables et de compétition fiscale. L'ambition de cette partie est donc de déterminer si la politique de dépenses publiques décidée par le gouvernement peut affecter la répartition spatiale des activités et le niveau des taxes.

Pour répondre à cette question, nous introduisons dans le modèle spatial présenté au chapitre 3, taxation et dépenses publiques. La modélisation du jeu fiscal se fait dans un cadre théorique proche de celui présenté par Baldwin et Krugman (2004)⁶.

⁶Voir section 2.4.3 du chapitre 2.

Le chapitre 4 propose un modèle d'économie géographique avec un jeu fiscal entre deux gouvernements offrant, chacun, *un* bien public local aux résidents de leur localité.

Le chapitre 5 enrichi le modèle en considérant une autorité centrale qui décide de la fourniture de *deux* biens collectifs. Le fait de prendre en compte deux types de biens publics, doit nous permettre de considérer la possibilité pour le gouvernement d'orienter sa politique publique vers les facteurs mobiles. Nous supposons, en effet, que l'un des biens bénéficie à l'ensemble de la collectivité, c'est un bien public local «pur». L'autre est un bien public «orienté» qui profite aux facteurs mobiles, firmes ou capitaux, car il permet d'accroître la productivité des entreprises.

Enfin, le chapitre 6 propose de calibrer les paramètres du modèle et de procéder à des simulations numériques afin de rendre plus lisibles les résultats analytiques obtenus au chapitre précédent. Ce dernier chapitre se fonde sur les données d'Etats européens.

Chapitre 4

Un modèle d'économie géographique avec fiscalité et provision d'*un* bien public

4.1 Introduction

Dans ce chapitre sont explorées les conséquences de l'introduction d'une taxe redistributive permettant la fourniture d'un bien public local sur la localisation des capitaux. Cette analyse est centrale car avec l'intégration européenne, les Etats s'engagent dans une concurrence fiscale accrue mais cherchent aussi à rendre leur localité plus attractive en allouant leurs recettes fiscales à la création d'infrastructures publiques capables de répondre aux besoins des entreprises. Notre objectif est donc de proposer un modèle d'économie géographique qui oppose aux prélèvements publics, ici un impôt sur les revenus, le financement d'un collectif à l'origine d'externalités positives pour les firmes. L'existence de ces externalités permettant alors de contrecarrer d'éventuelles migrations de capitaux vers les régions qui offrent un niveau de taxation plus faible.

Le chapitre 2 de cette thèse montre que le phénomène de la concurrence fiscale se

traduit, dans les modèles de type centre-périphérie, par un différentiel de taxes entre les deux localités. Celui-ci est dû à l'existence d'une rente d'agglomération (Baldwin et Krugman, 2004). Ce résultat va à l'encontre des analyses et des prédictions de la théorie traditionnelle de la concurrence fiscale et il est rendu possible grâce à la prise en compte des forces d'agglomération et de dispersion présentes dans l'économie.

Lorsque l'intégration économique est forte, les échanges sont plus libres et les forces centripètes dominant. Cela se traduit par des phénomènes cumulatifs de concentration industrielle à proximité des marchés les plus vastes. Du côté de l'offre, ceux-ci offrent de plus grands débouchés pour la production. Du point de vue des travailleurs-consommateurs, les grands marchés offrent une large gamme de biens différenciés ce qui satisfait le goût pour la variété des individus. En outre, plus le marché est vaste plus les entreprises sont nombreuses à s'y installer et plus la quantité d'emploi disponible dans la région est élevée. Les mécanismes présents dans les modèles d'économie géographique reposent donc sur une causalité circulaire dans l'agglomération spatiale des firmes et des travailleurs.

Avec le renforcement de l'intégration économique en Europe, la libéralisation des échanges amène les firmes à se concentrer sur le marché qui leur est le plus favorable. La région centre offre donc une rente d'agglomération positive en raison des forces d'agglomération représentées par les rendements croissants et la préférence pour la variété des consommateurs.

En introduisant la fiscalité dans ces modèles centre-périphérie, Ludema et Wooton (2000), Andersson et Forslid (2003) et Baldwin et Krugman (2004) observent l'existence de taux de taxes différenciés entre le centre et la périphérie. Ce différentiel de taxes apparaît en raison de l'existence d'une rente d'agglomération positive permettant à la localité industrielle d'appliquer un niveau de taxation supérieur à celui de la région périphérique.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'existence d'un équilibre centre-périphérie est expliquée par le jeu entre forces d'agglomération et de dispersion. Plus précisément, les rendements d'échelle sont la force centripète et l'agriculture la force centrifuge. En effet,

lorsque les coûts de transport sont faibles, la force centrifuge représentée par l'agriculture est peu active et le secteur industriel se concentre dans une seule des localités.

Ces modèles sur la localisation des facteurs de production mobiles ont ensuite envisagé la fourniture de biens publics. On peut citer ici les travaux d'Andersson et Forslid (2003) et de Charlot et Caigné (2002). Ces derniers ont étudié l'impact d'un système de taxation sur la détermination des équilibres. Ces modèles permettent d'appréhender la concurrence fiscale sous un angle nouveau et montrent que la concurrence fiscale n'aboutit pas nécessairement à une course au "moins disant" fiscal. Néanmoins, ces analyses négligent l'impact des dépenses publiques sur les choix de localisation des facteurs mobiles et le rôle du secteur public en tant que fournisseur de biens et services collectifs. Or au regard de l'expérience européenne, les gouvernements ne s'engagent pas seulement dans une concurrence fiscale accrue mais cherchent également à adapter leur offre de biens publics aux facteurs de production mobiles. La concurrence entre Etats s'opère donc également sur le niveau des dépenses publiques.

Dans ce chapitre, nous souhaitons donc nous interroger sur la distribution spatiale du capital en présence de concurrence fiscale et de politiques actives de dépenses publiques. Il s'agit d'intégrer au modèle présenté au chapitre 3 les deux aspects de l'action publique : taxation et politique de dépenses publiques. La politique fiscale est ici envisagée dans le cadre des hypothèses formulées par Baldwin et Krugman (2004). L'objet de ce chapitre est de prendre en compte les externalités positives engendrées par une politique de dépenses publique contribuant à l'accroissement de la productivité des firmes.

4.2 Les nouvelles hypothèses du modèle

Dans le but d'étudier l'impact des forces d'agglomération sur la concurrence fiscale, on se place implicitement dans le cadre où les régions sont asymétriques, elles sont dotées différemment en terme de distribution du capital.

Ce cas de figure est évidemment le plus pertinent dans une perspective européenne car il reflète l'hétérogénéité des nations en concurrence. Ainsi, on suppose que l'intégration économique est suffisamment forte et donc que le degré d'ouverture économique des régions est tel que la concentration du capital dans une seule localité est le seul équilibre stable. Nous supposons donc un cadre d'analyse où le degré d'ouverture économique est supérieur à la valeur seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré: $\phi \succ \phi^s$.

4.2.1 Le comportement du gouvernement

Dans cette section sont introduites les hypothèses relatives au comportement du gouvernement. Dans une optique de concurrence fiscale, nous intégrons la fiscalité à la modélisation proposée au chapitre 3. Il est alors primordial d'expliquer pourquoi le gouvernement cherche à attirer les capitaux mobiles et à accroître sa base fiscale. Il s'agit donc de compléter l'analyse spatiale grâce à des concepts d'économie politique qui serviront de base à la définition des fonctions objectif des deux gouvernements.

Dans la perspective du jeu fiscal, les gouvernements des deux régions, prélèvent une taxe (t_1 et t_2 respectivement) sur les revenus du travail et du capital afin de fournir un bien public local. En outre, le fonctionnement des démocraties européennes nous amène à considérer l'impact des élections sur les décisions de politiques économiques des gouvernements. Aussi, nous supposons que les gouvernements locaux sont électoralistes et dans l'optique de leur réélection, se préoccupent uniquement du bien-être de l'électeur médian décisif. Ils offrent donc un bien public influencé par les préférences de cet électeur médian.

Bien public local et électeur médian

Comme nous l'avons vu au chapitre 1, la théorie de l'électeur médian¹ désigne une situation où le choix (social ou d'un individu) traduit la position médiane de l'ensemble

¹Downs (1957), *An economic theory of democracy*.

des participants à la décision. A.Downs montre que le choix de la politique résulte de la volonté des politiciens de maximiser la probabilité de leur réélection. Les décideurs politiques ont donc tendance à axer la redistribution vers l'électeur médian. Les pouvoirs publics déterminent donc la quantité et la qualité des biens collectifs qu'ils vont produire de manière à satisfaire l'électeur médian. La satisfaction de cet électeur est, en effet, un gage de réélection dans le futur. Ainsi, le modèle de l'électeur médian implique que le groupe majoritaire utilise la compétition électorale pour forcer le gouvernement à adopter des décisions de politique économique conformes à ses préférences.

Nous envisageons ici deux cas de figure possibles. Dans la localité où se concentre le capital, il existe deux groupes d'individus : les travailleurs et les capitalistes. Nous faisons alors l'hypothèse que les propriétaires de capitaux représentent la majorité et donc que la fonction objectif du gouvernement reflètera les préférences de l'électeur médian capitaliste. A l'inverse, dans la région périphérique, il n'existe aucune unité de capital et qu'un seul groupe d'individus. Le gouvernement ne se préoccupera donc que des préférences des travailleurs.

Formellement, d'après l'hypothèse selon laquelle les travailleurs et les capitalistes détiennent chacun respectivement une unité de travail et une unité de capital, nous pouvons assimiler la quantité de travail et de capital au nombre de travailleurs et de capitalistes présents dans la localité.

Ainsi, pour que les capitalistes représentent le groupe majoritaire, nous devons faire l'hypothèse que le nombre de travailleurs dans la région centre est inférieur au nombre de capitalistes. Nous supposons ici et pour le reste de l'analyse que la localité 1 est la région centre. Implicitement, nous avons donc une concentration du capital dans cette région, soit $K_1 = \lambda K = K$ donc $\lambda = 1$.

Nous supposons donc $L_1 < K_1$. Comme l'offre globale de travail dans l'économie est

répartie de façon symétrique entre les régions, on obtient :

$$L_1 = \frac{L}{2} = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{\mu}{\sigma}\right) < \lambda \quad (4.1a)$$

$$\frac{1}{2}\left(1 - \frac{\mu}{\sigma}\right) < 1 \quad (4.1b)$$

$$\text{soit } \frac{\sigma + \mu}{2\sigma} > 0 \quad (4.1c)$$

Comme σ et μ sont des constantes positives, cette inégalité est vérifiée et les capitalistes représentent le groupe majoritaire dans la région centre, ils seront toujours davantage entendus politiquement que les travailleurs.

Proposition 4 *Lorsque $\frac{\sigma+\mu}{2\sigma} > 0$, la voix des propriétaires de capitaux domine toujours celle des travailleurs dans les choix politiques du gouvernement de la région centre. Les décisions de politique économique sont alors conformes aux préférences de l'électeur médian capitaliste.*

Le fait que l'électeur médian appartienne à un groupe différent dans chacune des deux régions pourrait ne pas avoir de conséquences si l'on suppose que les deux groupes ont les mêmes préférences en terme de bien public local. Or, il est assez intuitif de penser que ces préférences divergent. Nous reviendrons plus en détail sur ce point dans la sous-section suivante. Afin de compléter les hypothèses relatives au comportement des gouvernements, il convient, à présent, de s'intéresser plus précisément aux fonctions objectif des gouvernements.

La fonction objectif du gouvernement.

Nous supposons que les recettes fiscales du gouvernement peuvent servir à financer deux types de dépenses publiques. Celles-ci sont, en effet, affectées soit au financement d'un bien public de consommation à destination des travailleurs, soit au financement d'investissements en infrastructures publiques bénéficiant aux firmes. Cette dernière catégorie représente, par exemple, les infrastructures routières, les installations de transport,

la qualité du système judiciaire ou le réseau de communication. Nous faisons ici une hypothèse forte qui sera levée au chapitre suivant : les dépenses publiques de consommation qui représentent, par exemple, la fourniture des biens publics comme la police, l'éclairage public ou encore la couverture santé, ne bénéficient qu'aux travailleurs. Cette hypothèse restrictive permet, dans un premier temps, une résolution plus simple du modèle et des résultats clairs. Au chapitre 5, nous lèverons cette hypothèse afin de se rapprocher des réalités économiques où les dépenses publiques de consommation bénéficient à l'ensemble des résidents.

Puisque nous envisageons une fourniture du bien public local influencée par l'électeur médian, les recettes fiscales obtenue à partir de la taxe sur les revenus servent à satisfaire les préférences d'un seul des deux groupes. Dans la région périphérique, lorsque aucune entreprise n'est implantée dans la localité, la totalité des recettes fiscales est orientée vers les dépenses publiques de consommation : $G = G^c$ et $G^i = 0$

En revanche, dans la région centre, les recettes fiscales vont être orientées vers la fourniture du bien public local bénéficiant aux propriétaires de capitaux : $G = G^i$ et $G^c = 0$.

Formellement, les dépenses publiques (G) sont utilisées pour la provision d'un bien public à destination des travailleurs (G^c) ou pour financer un bien collectif représentant les investissements publics à destination des capitalistes (G^i).

$$G = G^c \text{ ou } G = G^i \quad (4.2)$$

En outre, par souci de simplification nous supposons que les deux types de bien public sont produits à partir du bien agricole et de biens différenciés. Les recettes fiscales sont réparties de la façon suivante entre les deux secteurs : une part $(1-\mu)$ est dépensée en bien agricole et μ représente la part dépensée en biens différenciés du secteur manufacturé. Cette hypothèse permet de définir les conditions d'équilibre à court terme indépendamment des taxes.

L'équilibre budgétaire du gouvernement s'écrit :

$$G = \frac{tY}{H^\mu}; \quad Y = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{\mu}{\sigma}\right) + rK \quad (4.3)$$

Le gouvernement cherche à accroître sa base fiscale afin de fournir un bien public local. En ce sens, nous supposons un gouvernement électoraliste voulant maximiser le bien-être de son électeur médian. Sa fonction objectif sera donc le reflet des préférences de cet électeur médian. Conformément à la littérature sur la concurrence fiscale, la fonction objectif du gouvernement est une fonction croissante du revenu fiscal et une fonction décroissante du taux de taxe. En ce sens, l'effet final de la taxe sur la fonction objectif est ambigu. Cela reflète le problème d'arbitrage du gouvernement qui cherche à la fois à accroître ses recettes fiscales et à réduire la pression subie par les bases imposables mobiles.

Afin de représenter cet arbitrage, nous supposons ici, comme Baldwin et Krugman (2004), une fonction objectif en forme de cloche où le bien-être social augmente avec le taux de taxe jusqu'à un certain point où il se met à décroître. Il existe alors un niveau optimal de taxation représenté par le haut de la cloche. Formellement,

$$W = W(G, t) \quad (4.4a)$$

$$\frac{\partial W}{\partial G} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial W}{\partial t} > 0 \quad \text{pour } t \in [0, t^*], \quad \frac{\partial W}{\partial t} < 0 \quad \text{pour } t \in]t^*, 1] \quad (4.4b)$$

La discontinuité des fonctions objectif des gouvernements est expliquée par la discontinuité même des mouvements de capitaux. En effet, la logique des modèles d'économie géographique veut qu'une faible variation d'une variable clé comme le niveau des coûts de transport ou le niveau de taxation dans la région 1 peut conduire au déplacement de toutes les entreprises vers la région 2. Il suffit qu'une firme quitte le territoire pour que toutes les autres suivent, c'est ce que l'on nomme habituellement l'agglomération catastrophique. Ainsi, les mouvements de capitaux sont extrêmement discontinus et conduisent

à l'agglomération totale des activités dans l'une ou l'autre des régions. Cette concentration extrême implique que les fonctions objectif des gouvernements le soient également pour représenter les deux cas extrêmes : une fonction objectif lorsque toutes les firmes sont concentrées sur le territoire et une fonction objectif lorsque aucune unité de capital n'est localisée dans la région.

Nous introduisons, à présent, une hypothèse importante relative à l'impact du revenu de la région sur la fonction objectif du gouvernement et donc sur la fourniture du bien public local. Nous souhaitons mettre en évidence une tendance selon laquelle les résidents des localités les plus riches demandent davantage de biens et services collectifs. Ainsi, souvent les régions où le capital est abondant, appliquent un niveau d'imposition élevé afin de satisfaire les préférences des électeurs plus aisés.

Comme Baldwin et Krugman (2004), nous supposons ici que la région centre a des préférences plus fortes en matière de bien public dans le sens où, en l'absence de concurrence fiscale, elle choisirait un niveau de taxe supérieur à celui de la région périphérique. Ceci s'explique, au niveau individuel, par le fait que les résidents de la région centre bénéficient d'un indice des prix plus faible et ont donc d'un revenu réel supérieur aux habitants de la région périphérique. Nous faisons ici l'hypothèse que les préférences en termes de bien public augmentent avec le revenu. Au niveau agrégé, la région centre bénéficie de recettes fiscales plus abondantes en raison d'une base fiscale plus étendue. De ce fait, elle offre davantage de biens publics et le niveau de bien-être dans cette région est supérieur au niveau de bien-être dans la région périphérique. Formellement, lorsque le capital est concentré dans la localité 1 ($\lambda = 1$).

$$G_1 = G_1^i = \frac{t_1 \left[\frac{1}{2}(1 - \frac{\mu}{\sigma}) + r_1 \right]}{H_1^\mu} \quad (4.5)$$

$$G_2 = G_2^c = \frac{\frac{t_2}{2}(1 - \frac{\mu}{\sigma})}{H_2^\mu} \quad (4.6)$$

Grâce à ces expressions et d'après la forme spécifique définie précédemment, nous

pouvons représenter graphiquement les fonctions objectifs des deux gouvernements et les niveaux de bien-être associés (figure 4-1). La courbe la plus haute montre la fonction objectif du gouvernement de la région centre. On observe alors que le niveau d'utilité maximum est atteint pour un niveau de taxe plus élevé que dans la région périphérique.

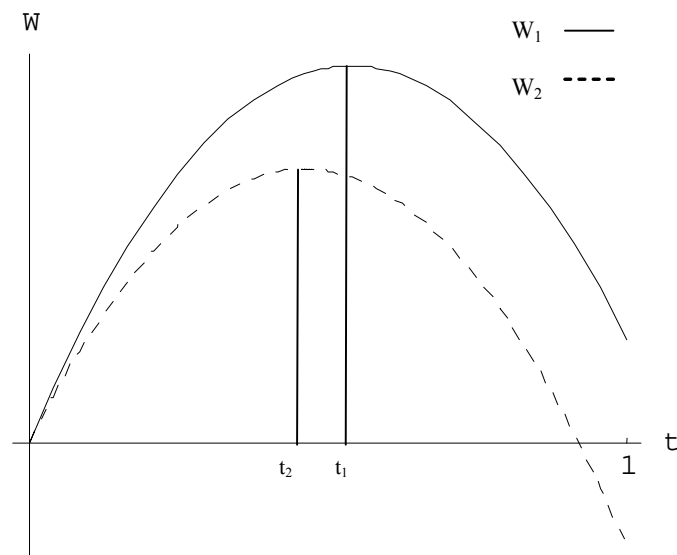


FIG. 4-1 – Fonctions objectif

L'introduction de ces nouvelles hypothèses nous a permis de décrire le comportement des gouvernements. Il convient, à présent, de nous intéresser aux modifications des hypothèses relatives au comportement du consommateur.

4.2.2 Le consommateur

L'approche en terme d'électeur médian et la présence de deux groupes de populations différents nous ont amené à supposer l'existence de deux types de biens publics. Le gouvernement va choisir de fournir un bien public local bénéficiant soit aux travailleurs soit aux propriétaires de capitaux. Ainsi, nous supposons que les externalités positives engendrées par la fourniture d'un bien public se manifestent différemment pour les deux groupes de population. Le fait que le bien public de consommation ne soit offert qu'à

destination des travailleurs se traduit en considérant qu'il entre dans la fonction d'utilité des travailleurs mais pas des capitalistes. En revanche, l'offre de bien public pour les capitalistes se manifeste au niveau de la production par l'intermédiaire de la fonction de coût. Nous reviendrons sur ce point dans la sous-section suivante. Le bien collectif de consommation est donc supposé être un bien public impur car même si ce bien est consommé sans rivalité par les travailleurs, la propriété de "non exclusion" ne concerne qu'une seule catégorie d'individus, ceux dotés en facteur travail.

Ainsi, nous considérons ici que les deux groupes d'individus n'ont plus exactement les mêmes préférences. En effet, on retrouve le bien public de consommation uniquement dans la fonction d'utilité des travailleurs. Nous continuons, néanmoins, de supposer que tous les individus ont des goûts identiques pour la consommation des biens agricoles et différenciés. Les préférences des travailleurs et des capitalistes sont respectivement représentées par les fonctions d'utilité suivantes :

$$U^L = C_M^\mu C_A^{1-\mu} G^c \setminus \mu^\mu (1 - \mu)^{1-\mu} \quad (4.7)$$

$$U^C = C_M^\mu C_A^{1-\mu} \setminus \mu^\mu (1 - \mu)^{1-\mu} \quad (4.8)$$

G^c représente la consommation de bien public local qui est fournit par le gouvernement où réside l'individu. On suppose qu'il n'y a pas d'effet de congestion et que tous les individus consomment de ce bien sans rivalité.

Le consommateur maximise son utilité sous contrainte de revenu et l'introduction du bien public dans la fonction d'utilité n'affecte pas la détermination des fonctions de demande étudiées au chapitre 3.

Les fonctions de demande pour les biens manufacturés et agricoles s'écrivent, respec-

tivement :

$$C_M = \frac{\mu Y}{H} \quad (4.9)$$

$$C_A = \frac{Y}{p_A}(1 - \mu) \quad (4.10)$$

La fonction de demande pour une variété i spécifique s'écrit :

$$x(i) = \left[\frac{p(i)}{H} \right]^{-\sigma} \cdot \frac{\mu Y}{H} \quad (4.11)$$

$$\text{ou } x(i) = \mu Y \frac{p(i)^{-\sigma}}{H^{1-\sigma}} \text{ pour tout } i \in [0, n] \quad (4.12)$$

La demande pour la variété i est donc une fonction croissante du revenu (Y), de la part du revenu consacrée aux dépenses en biens manufacturés (μ) et de l'indice des prix des biens du secteur manufacturé (H).

4.2.3 Le producteur

Les dépenses en infrastructures publiques ou investissements publics affectent la productivité des firmes via la fonction de coût. En effet, le coût fixe en capital peut être réduit grâce à la qualité des infrastructures publiques qui favorisent les échanges et l'accumulation du capital.

Les dépenses publiques concernées sont surtout celles relatives aux infrastructures de transport, de télécommunication ainsi que les infrastructures qui favorisent la formation du capital humain. La fiscalité est donc à l'origine des investissements publics qui exercent un pouvoir d'attractivité sur le choix de localisation des capitaux mobiles. Les externalités positives engendrées par les dépenses publiques d'une région donnée ne bénéficie qu'aux firmes localisées dans cette région. On suppose, par ailleurs, l'absence d'effets de congestion et d'exclusion à l'intérieur des régions.

Formellement, la technologie mise en œuvre dans le secteur industriel est telle que la

production d'une unité requière une quantité fixe de capital (α) et une quantité variable de travail ($ax(i)$).

Comme au chapitre 3, nous supposons $w = 1$ dans les deux régions. En revanche, pour davantage de simplicité dans la définition du prix d'équilibre, nous posons $a = \frac{\sigma-1}{\sigma}$. La fonction de coût d'une entreprise localisée dans la région 1 s'écrit :

$$CT_1(i) = \alpha_1 r_1 + \frac{\sigma-1}{\sigma} x_1(i) \quad (4.13)$$

r est la rémunération du capital, $x(i)$ le nombre d'unités produites de la variété i .

Nous supposons ici que l'impact positif des dépenses publiques sur la productivité des entreprises se traduit par une baisse du coût fixe en capital. Cette hypothèse permet de rendre compte de l'effet des infrastructures publiques sur la production.

Nous proposons donc de définir le paramètre du coût fixe (α) en fonction du niveau de dépenses publiques affecté aux investissements publics (G^i) : $\alpha(G^i)$

$$\alpha(G^i) = \frac{1}{G^i} + \alpha_0 \quad (4.14)$$

Dans notre modèle, le coût fixe est une fonction décroissante du niveau de dépenses publiques dans la région. En effet, plus le niveau des investissements publics est élevé, plus le coût fixe supporté par les firmes en terme de capital est faible. En complément, nous supposons que la productivité des investissements publics est décroissante : l'impact positif des infrastructures publiques sur la productivité des entreprises s'estompe au fur et à mesure de l'accroissement des dépenses publiques.

$$\frac{d\alpha(G)}{dG} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{d^2\alpha(G)}{dG^2} > 0 \quad (4.15)$$

On voit apparaître ici le second instrument des gouvernements locaux pour influencer la localisation des activités industrielles. En plus de l'instrument fiscal (fixation du taux d'imposition), ils disposent d'un instrument de politique budgétaire : le niveau de

dépenses en investissements publics.

Par ailleurs, nous pouvons reformuler α_0 sans perte de généralité (voir Charlot et Caigné [2002]) :

$$\alpha_0 = \frac{\sigma - 1}{\sigma} \quad (4.16)$$

Le coût fixe (α) devient :

$$\alpha = \frac{1}{G^i} + \frac{\sigma - 1}{\sigma} \quad (4.17)$$

Etant donné l'hypothèse qui définit le bien agricole comme numéraire ($p_A = w = 1$) et celle qui définit la quantité variable de travail nécessaire à la production d'une unité de bien égale à $a = \frac{\sigma-1}{\sigma}$, les conditions du premier ordre données par la maximisation du profit nous permettent de déterminer les nouveaux prix d'équilibre :

$$p_{11}^*(i) = 1 \quad \text{et} \quad p_{12}^*(i) = \phi^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (4.18)$$

Avec $p_{11}(i)$, le prix de vente de la variété i produite et vendue dans la région 1 et $p_{12}(i)$, le prix de vente de la variété i produite dans la région 1 et vendue dans la région 2.

Grâce au résultat ci-dessus, nous pouvons réécrire les indices des prix dans les deux régions sous une forme simplifiée :

$$H_1 = [n_1 + \phi n_2]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (4.19)$$

$$H_2 = [\phi n_1 + n_2]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (4.20)$$

Comme l'entreprise décide du niveau de sa production de sorte à ce qu'elle puisse juste couvrir ses coûts fixes, à l'équilibre, les profits sont entièrement absorbés par le coût du capital. En substituant le prix d'équilibre dans l'équation du profit et en égalisant à zéro, on trouve la quantité d'équilibre offerte par l'entreprise représentative :

$$x^*(i) \left(1 - \frac{\sigma - 1}{\sigma}\right) = \alpha_1 r_1 \quad (4.21)$$

La quantité d'équilibre offerte par l'entreprise produisant la variété i dans la région 1 est donnée par :

$$x_1^*(i) = \alpha_1 r_1 \sigma \quad (4.22)$$

Quelque soit la quantité produite, il faudra couvrir le coût fixe, c'est-à-dire α unités de capital. Ainsi, les conditions d'équilibre sur le marché du capital nous permettent de déterminer le nombre d'entreprises (et donc de variétés) dans chacune des deux régions (n_1 et n_2) comme le rapport entre le nombre d'unités de capital présentes dans la localité et le coût fixe en capital (α_1 ou α_2).

$$n_1 = \frac{\lambda}{\alpha_1(G_1^i)} = \frac{\lambda \sigma G_1^i}{\sigma + G_1^i(\sigma - 1)} \quad (4.23a)$$

$$n_2 = \frac{(1 - \lambda)}{\alpha_2(G_2^i)} = \frac{(1 - \lambda) \sigma G_2^i}{\sigma + G_2^i(\sigma - 1)} \quad (4.23b)$$

La technologie de production diffère d'une région à l'autre en raison des investissements publics. Elle affecte donc les quantités produites et le nombre de firmes présentes dans chaque localité puisqu'elle intervient au niveau des coûts fixes supportés par l'entreprise.

Conformément aux hypothèses formulées précédemment sur le comportement du gouvernement, le gouvernement de la région 2 ne se préoccupe que des préférences des travailleurs car aucune entreprise n'est localisée sur son territoire : $G_2^i = 0$ et $n_2 = 0$.

Dans le cadre de notre analyse sur la concurrence fiscale au sein de l'Union européenne, nous concentrons notre réflexion sur l'analyse de la concurrence fiscale entre des localités asymétriques dans le sens où des pays comme l'Allemagne ou la France ne présentent pas la même structure économique que les nouveaux entrants comme la Slovénie. Dans cette optique, nous nous intéressons plus particulièrement à l'émergence et au maintien d'une structure spatiale centre-périphérie car elle permet de rendre compte de la concurrence fiscale lorsque le secteur industriel est concentré dans une seule des deux régions.

Nous supposons donc l'agglomération du secteur industriel dans la région 1 c'est-à-

dire que nous supposons un niveau de coût de transport suffisamment bas pour garantir la stabilité de l'équilibre centre-périphérie ($T < T_s$). En d'autres termes, nous nous plaçons d'emblée dans le cadre où $\phi > \phi_s$ et nous étudions la stabilité de l'équilibre concentré. C'est-à-dire celui où il existe une agglomération totale du capital dans une seule des deux localités. En conséquence, la suite de notre analyse sera consacrée uniquement à la détermination et à l'étude de la stabilité de l'équilibre concentré.

4.3 Conditions d'équilibre et localisation des firmes

4.3.1 Conditions d'équilibre à court terme

A ce stade de l'analyse, nous focalisons notre attention sur les conditions d'équilibre de long terme et l'équation de migration. Nous définissons néanmoins la rémunération du capital grâce au système d'équation présenté au chapitre 3 :

$$r_1^* = \left[\frac{\mu}{\sigma \alpha_1(G_1^i)} \right] \left[\frac{\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_1^* \lambda}{n_1 + \phi n_2} + \frac{\phi [\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_2^*(1 - \lambda)]}{\phi n_1 + n_2} \right] \quad (4.24)$$

$$r_2^* = \left[\frac{\mu}{\sigma \alpha_2(G_2^i)} \right] \left[\frac{\phi [\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_1^* \lambda K]}{n_1 + \phi n_2} + \frac{\frac{1}{2}(1 + \frac{\mu}{\sigma}) + r_2^*(1 - \lambda)}{\phi n_1 + n_2} \right] \quad (4.25)$$

A court terme, les rendements d'équilibre doivent être égaux entre les localités pour ne pas provoquer de migration du capital.

Lorsque celui-ci est concentré dans la localité 1, sa rémunération est définie par le rapport entre la part des biens industriels dans les dépenses et l'élasticité de substitution entre les variétés. Autrement dit, la rendement du capital dépend de l'intensité des forces d'agglomération :

$$r_1^* |_{\lambda=1} = \frac{\mu}{\sigma} \quad (4.26)$$

4.3.2 Définition de la rente d'agglomération

A long terme, les capitaux migrent en fonction du différentiel d'utilité entre les deux régions. Tant que l'équation de migration est nulle, les capitaux ne migrent pas. En revanche si $\Delta v > 0$, l'utilité des consommateurs dans la région 1 est supérieure à celle des consommateurs localisés dans la région 2. Ainsi, lorsque $\Delta v > 0$, on assiste à une migration du capital mobile de la localité 2 vers la localité 1. Toutefois, avec l'introduction des taxes, les propriétaires capitaux ne vont pas seulement prendre en compte la rémunération réelle du capital (c'est-à-dire le rendement rapporté à l'indice de prix) mais sa rémunération réelle nette c'est-à-dire le rendement réel net d'impôt. L'équation de migration se transforme et devient :

$$\Delta v(\lambda) = \left[\frac{(1-t_1)r_1}{H_1^\mu} - \frac{(1-t_2)r_2}{H_2^\mu} \right] = 0 \quad (4.27a)$$

$$(1-t_2) = \frac{H_2^\mu r_1}{H_1^\mu r_2} (1-t_1) \quad (4.27b)$$

$$(1-t_2) = \Omega_1 (1-t_1) \quad (4.27c)$$

L'équation de migration est reformulée de façon à faire apparaître ce que Baldwin et Krugman (2004) nomme la rente d'agglomération Ω . Elle peut être spécifiée pour chacune des régions de la façon suivante :

$$\Omega_1 = \frac{H_2^\mu r_1}{H_1^\mu r_2} \quad (4.28)$$

$$\Omega_2 = (\Omega_1)^{-1} = \frac{H_1^\mu r_2}{H_2^\mu r_1} \quad (4.29)$$

Grâce aux définitions des rendements d'équilibre et aux indices de prix des deux localités, on exprime la rente d'agglomération. Elle représente le ratio des rémunérations réelles du capital.

4.3.3 Conditions d'équilibre pour la concentration des capitaux

Analysons les conditions d'existence de l'agglomération des activités industrielles dans la région centre, c'est-à-dire lorsque le capital est concentré dans la région 1 ($\lambda=1$ et $G_2^i = 0$). Cet équilibre est stable si aucune firme n'a intérêt à migrer dans la région 2, c'est-à-dire si le différentiel d'utilité indirecte après impôt est nul. Nous considérons ici la fonction d'utilité d'un propriétaire de capital mobile.

Lorsque le capital est concentré dans la région 1, la rente d'agglomération de la localité centre est donnée par :

$$\Omega_1 = \frac{H_2^\mu r_1}{H_1^\mu r_2} \Big|_{\lambda=1} \quad (4.30)$$

$$\Omega_1 = \frac{2\sigma\phi}{[\sigma - \mu + \phi^2(\mu + \sigma)][\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}]} \left(\frac{1}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (4.31)$$

Les forces d'agglomération créent une rente d'agglomération spécifique qui s'ajoute à la rémunération du capital. Ces forces centripètes impliquent donc un rendement réel du capital plus élevé lorsque celui-ci est localisé à proximité d'autres capitaux. Les firmes présentes dans la région centre ne sont donc pas indifférentes au choix entre les localités. Elles préfèrent se concentrer dans la région centre en raison d'une rente d'agglomération positive qui dépend des forces d'agglomération traditionnelles (le degré de préférence pour la variété des consommateurs et la part des dépenses affectée aux biens industriels) et d'une nouvelle force d'agglomération, le niveau des investissements publics. A l'instar de Krugman (1991), on peut également interpréter le paramètre σ comme un indice inverse des économies d'échelle. Plus les rendements d'échelle sont élevés, plus les forces d'agglomération sont puissantes.

Lemma 5 *La rente d'agglomération de la région centre dépend positivement de la constante μ et négativement de σ . Plus les individus consomment des biens industriels et plus leur goût pour la variété est fort (σ faible), plus les forces d'agglomération sont puissantes. La rente d'agglomération dépend également de la variable G_1^i , c'est-à-dire des investissements*

publics qui représentent une nouvelle force d'agglomération. La rente d'agglomération de la région centre est une fonction croissante à taux décroissant des investissements publics en infrastructure :

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial \sigma} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \Omega_1}{\partial \mu} > 0 \quad (4.32)$$

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial G_1^i} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial^2 \Omega_1}{\partial G_1^i{}^2} < 0 \quad (4.33)$$

On constate logiquement qu'un accroissement des investissements publics renforce l'attractivité du territoire. La relation entre rente d'agglomération et investissements publics peut être représentée graphiquement (figure 4-2) en fixant des valeurs numériques pour les constantes² et en supposant $\phi > \phi^s$

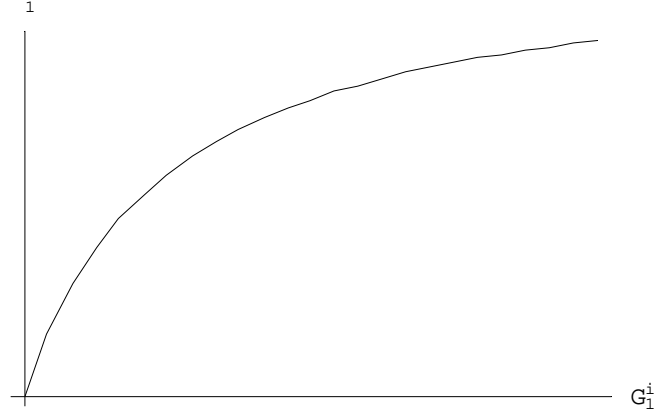


FIG. 4-2 – Relation croissante entre niveau des dépenses publiques en infrastructures et rente d'agglomération.

Notons que la rente d'agglomération dépend également des coûts d'échange qui jouent le rôle de force de dispersion. Plus précisément, quand l'ouverture économique de la région est suffisamment importante pour assurer la stabilité de l'équilibre concentré ($\phi > \phi^s$), la

²Courbe obtenue pour $\mu = 0.4, \sigma = 5$ et $\phi = 0.7(\phi > \phi^s)$. Pour ces valeurs de paramètres, le chapitre 3 a permis de déterminer $\phi^s = 0,696$). Notons qu'une modification des valeurs numériques n'affecte pas l'allure générale de la courbe.

rente d'agglomération de la région centre est positive. Elle représente alors la perte subie par une entreprise qui déciderait de se délocaliser vers la région périphérique. Enfin, lorsque les coûts d'échange sont nuls et que l'ouverture économique de la région est totale, la rente d'agglomération ne dépend plus que de deux paramètres, l'élasticité de substitution entre les variétés, supposée constante, et les investissements publics.

Lemma 6 *En l'absence de coûts de transport, lorsque l'ouverture économique est totale ($\phi=1$), la rente d'agglomération est uniquement fonction du niveau des investissements publics de la région et de l'élasticité de substitution entre les variétés :*

$$\Omega_1 = \frac{\sigma G_1^i}{G_1^i(\sigma - 1) + \sigma} \quad (4.34)$$

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial G_1^i} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \Omega_1}{\partial \sigma} < 0 \quad (4.35)$$

Ce résultat est important car traditionnellement dans les modèles d'économie géographique, lorsqu'il n'existe pas de coûts d'échange entre les localités, la rente d'agglomération de la région centre est nulle car les firmes peuvent se localiser dans n'importe quelle localité sans que cela n'ait de conséquences sur le bien-être des firmes et des travailleurs. En effet, dans ce type de modèle si les échanges sont parfaitement libres, la concentration des capitaux est inutile.

Néanmoins, lorsque l'on introduit une politique de dépenses publiques, la localisation des firmes conserve de l'importance même en l'absence de coût de transport. La rente d'agglomération reste positive quand l'ouverture économique de la région est totale. Elle est une fonction croissante des investissements publics et une fonction décroissante de l'élasticité de substitution entre les variétés. Si les échanges se font sans coûts, la tendance à la concentration des activités est renforcée par un accroissement de la préférence pour la variété des consommateurs ($\searrow \sigma$) et des investissements publics.

Proposition 7 *La région centre conserve une rente d'agglomération positive même en l'absence de coûts de transport. L'incitation à la concentration des activités existe en*

raison de la politique de dépenses publiques menée par le gouvernement de la région centre à destination des firmes.

Contrairement à la modélisation proposée par Baldwin et Krugman (2004), en l'absence totale de coûts de transport, la localisation spatiale des activités conserve de l'importance pour les entreprises car elles vont effectuer leurs choix de localisation en fonction de la politique de dépenses publiques menée par le gouvernement.

Enfin, notons que la relation entre la rente d'agglomération et les coûts de transports est en forme de cloche : lorsque les coûts de transports sont très élevés, les échanges sont difficiles et la concentration des firmes est impossible car les entrepreneurs ne peuvent être présents sur les deux marchés régionaux à partir d'un seul lieu de production. En revanche, lorsqu'il n'existe pas de coûts de transports, l'échange est libre et l'agglomération est inutile car la localisation spatiale n'a aucune importance. Ainsi, c'est pour des valeurs intermédiaires de coûts de transport que l'agglomération est à la fois réalisable et utile aux entreprises. Pour étudier plus en détail la forme de la rente d'agglomération, nous utilisons sa dérivée logarithmique :

$$\frac{\partial \Omega_1 / \Omega_1}{\partial \phi / \phi} = \frac{\sigma - 1 - \mu}{\sigma - 1} - \frac{2\phi^2(\mu + \sigma)}{\sigma - \mu + \phi^2(\mu + \sigma)} \quad (4.36)$$

On considère que le premier terme de cette équation est positif pour respecter la condition du « non trou-noir » évoquée précédemment³. Si cette condition n'est pas respectée, la totalité du secteur industriel est irrémédiablement attiré vers la région centre en raison de forces d'agglomération extrêmement puissantes. Par ailleurs, la dérivée de cette expression est positive au dessus d'une certaine valeur critique de ϕ et négative en dessous. En égalisant à 0, on trouve la valeur critique des coûts transport représentant le haut de la cloche (figure 4-3) :

$$\phi_{\max} = \frac{\sqrt{(\sigma - \mu)(1 + \mu - \sigma)}}{\sqrt{(\sigma + \mu)(1 - \mu - \sigma)}} \quad (4.37)$$

³Voir chapitre 3.

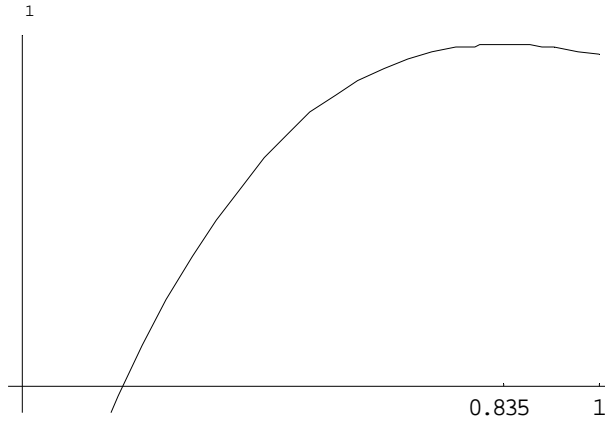


FIG. 4-3 – Rente d'agglomération de la région coeur.

4.3.4 Stabilité de l'équilibre concentré

Avec l'introduction des taxes, nous avons vu que les propriétaires capitaux ne vont pas seulement prendre en compte la rémunération réelle du capital (c'est-à-dire le rendement rapporté à l'indice de prix) mais sa rémunération réelle nette c'est-à-dire le rendement réel net d'impôt. L'équation de migration réinterprétée avec la rente d'agglomération s'écrit :

$$(1 - t_2) = \Omega_1(1 - t_1) \quad (4.38a)$$

$$\frac{(1 - t_1)}{(1 - t_2)} \Omega_1 = 1 \quad (4.38b)$$

Tant que cette condition est vérifiée, aucun mouvement migratoire n'apparaît.

La question de la stabilité de l'équilibre concentré ne se pose plus alors en terme de niveau de coûts de transport soutenable mais en terme de taux de taxe soutenable. En effet, nous avons supposé une situation où le capital est concentré dans la région 1 donc nous posons le niveau des coûts de transport comme une constante respectant la condition $\phi > \phi^S$. La question qui se pose à présent peut être résumée de la façon suivante : jusqu'à quel point la région centre peut-elle taxer le capital sans risquer de

provoquer un mouvement migratoire de la région centre vers la région périphérique ?

Il s'agit donc de trouver le différentiel de taxe maximal que la région centre peut soutenir grâce à sa rente d'agglomération sans que la région 2 puisse capter les industries. La région 1 pourra en effet conserver le centre industriel tant que sa rente d'agglomération est suffisamment élevée pour compenser le différentiel de taxe. Dans ce cas, les forces d'agglomération sont assez fortes pour créer une rente d'agglomération spécifique qui peut être taxée jusqu'à un certain seuil sans affecter la localisation des capitaux. La région où se concentrent les capitaux peut donc fixer son taux de taxe à un niveau supérieur à celui fixé par la région périphérique.

En d'autres termes, il est nécessaire de définir le différentiel de taxe soutenable pour la stabilité de l'équilibre concentré. Ce différentiel va dépendre du niveau de la rente d'agglomération de la région centre qui est elle même fonction du niveau des investissements dans cette région.

On raffine ici un résultat essentiel introduit Baldwin et Krugman (2004) et selon lequel, contrairement à ce que prédit la théorie traditionnelle de la concurrence fiscale, la corrélation négative entre concentration des capitaux et taux de taxe est infondée lorsque l'on suppose la présence de forces d'agglomération et notamment celle due aux dépenses publiques.

En effet, la vision traditionnelle explique que la région qui possède le plus de capitaux mobiles est incitée à fixer son niveau d'imposition du capital à un niveau plus faible que les régions alentours afin de conserver les industries ou plus précisément d'empêcher les autres localités de capter les capitaux. L'introduction des forces d'agglomération dans l'analyse permet d'infirmer cette prédiction si les régions sont intégrées économiquement, c'est-à-dire si le degré d'ouverture économique est élevé. Ainsi, si le degré d'ouverture économique se situe au dessus du seuil représenté par ϕ^S , les forces d'agglomération dominent les forces de dispersion et il devient alors possible pour la région centre de taxer plus fortement les capitaux mobiles. La corrélation entre concentration des capitaux et

niveau de taxation devient donc positive.

Ainsi, la région centre peut appliquer un taux de taxe sur le capital supérieur à celui de la région périphérique en raison de l'existence d'une rente d'agglomération positive qui apparaît grâce à la présence de forces d'agglomération et notamment grâce aux dépenses publiques introduites dans le modèle par l'intermédiaire des coûts fixes supportés par les firmes.

Etant donné l'existence d'une relation croissante entre la rente d'agglomération et les investissements publics, on peut conclure que le différentiel de taxe soutenable pour la stabilité de l'équilibre concentré sera d'autant plus élevé qu'il existera un niveau important d'investissements publics en infrastructure dans la région centre. Nous reviendrons largement sur ce point dans la section suivante. Celle-ci offre une description et une analyse du jeu fiscal qui se met alors en place entre les gouvernements des deux localités.

4.4 Jeu fiscal et comportement des gouvernements locaux

4.4.1 Déroulement du jeu fiscal

Afin de représenter les décisions fiscales prises par chacun des gouvernements, nous supposons, comme Baldwin et Krugman (2004), un jeu fiscal en trois étapes où chaque gouvernement détermine le niveau limite de sa taxe. Nous faisons toujours l'hypothèse que la totalité du capital est concentrée dans la localité 1 ($\lambda = 1$ et $\phi > \phi^S$).

Au cours de la première étape, le gouvernement de la région centre décide du niveau de sa taxe et des investissements publics. Dans un second temps, le gouvernement de la région périphérique décide à son tour de son niveau d'imposition et des dépenses publiques, enfin la production et les mouvements migratoires interviennent durant la troisième étape. En raisonnant par induction à rebours, on se focalise dans un premier temps sur la deuxième

étape car la troisième étape est décrite par les conditions d'équilibre du modèle.

Cette structure de jeu fiscal présente l'avantage de maximiser la capacité de la région périphérique à s'engager dans la concurrence fiscale car celle-ci décide de son niveau d'imposition en prenant la taxe de la région centre comme donnée. Elle décide alors de s'engager ou non dans la compétition fiscale en fixant son taux de taxe soit dans le but de capter les industries du centre soit uniquement en fonction de ses préoccupations domestiques.

Ce type de jeu repose sur une hypothèse d'information parfaite mais surtout sur l'ordre d'intervention de chacun des deux joueurs. Ici, on suppose que la région centre, c'est-à-dire la région la plus "favorisée", joue en premier de façon à maximiser la capacité de la région périphérique à s'engager dans la concurrence fiscale. Ainsi, la région centre doit limiter son niveau de taxation à la première étape du jeu de façon à décourager la région périphérique qui décide de son taux lors de la deuxième étape.

En outre, il apparaît clairement que la non simultanée des décisions fiscales nous empêche de considérer le jeu fiscal comme un jeu de type Nash. En effet, si le gouvernement de la région périphérique prend le taux de taxe de la région centre comme donné, il ne cherchera pas nécessairement à capter le coeur industriel. En revanche, si le gouvernement de la région 1 prend le taux de taxe de la région 2 comme donné, il tentera d'accroître son niveau d'imposition au maximum. Néanmoins, si son taux passe au dessus d'un certain seuil, il peut être optimal pour le gouvernement de la région 2 de capter les industries et ceci en raison de la discontinuité des fonctions de réaction des gouvernements. Ainsi, nous considérons des décisions fiscales séquentielles qui excluent l'existence d'un équilibre de Nash fiscal.

4.4.2 Définition du taux de taxe seuil pour la région périphérique

Comme nous l'avons vu précédemment, la fonction objectif du gouvernement de la région 2 est discontinue. Si le gouvernement décide de s'engager dans la concurrence fiscale sachant t_1 le taux de taxe de la région 1, il choisira un taux de taxe suffisamment bas pour capter les industries du centre. Dans ce cas, sa base fiscale augmente et donc ses recettes fiscales deviennent plus importantes. Toutefois, l'augmentation de sa base fiscale a pour corollaire une modification de la structure de population. Les préférences de l'électeur médian ne sont plus celles des travailleurs mais celles des capitalistes donc le gouvernement va s'attacher à utiliser ses nouvelles recettes fiscales de façon à satisfaire les propriétaires de capitaux. En revanche, si le gouvernement décide de ne pas s'engager dans la concurrence fiscale, ses recettes fiscales seront moindres et les industries resteront concentrées dans la localité 1.

Ainsi, selon le niveau de taxation qu'il décide, le gouvernement de la région 2 a deux choix possibles : soit fixer son taux à un niveau suffisamment bas pour attirer les entrepreneurs du centre, soit déterminer son taux de taxe uniquement au regard de son économie domestique et renoncer ainsi à attirer le capital mobile. Nous pouvons alors définir le taux de taxe seuil pour la région périphérique à partir duquel le capital migre de la région centre vers la localité périphérique.

Ce point critique (t_2^b) est défini comme le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré dans la région 1. On le détermine grâce à la situation de référence pour laquelle la fonction d'utilité indirecte est nulle et où il n'existe aucun mouvement migratoire entre les localités. Dans ce cas, la région 1 bénéficie d'une rente d'agglomération positive (Ω_1). En revanche dès que le taux de taxe de la région périphérique passe en dessous du seuil ($t_2 < t_2^b$), les capitaux migrent de la région 1 vers la région 2. Ainsi, plus le taux seuil t_2^b est faible, plus il est difficile pour la région 2 de capter le capital car

elle devra fixer son taux de taxe à un niveau encore inférieur à ce taux seuil.

$$t_2^b \text{ tel que } (1 - t_2^b) = \Omega_1(1 - t_1) \quad (4.39)$$

Le taux de taxe seuil pour la région 2 à partir duquel les capitaux sont incités à migrer de la région centre vers la région périphérique est donné par :

$$t_2^b = 1 - \frac{2\sigma\phi(1 - t_1)}{[\sigma - \mu + \phi^2(\mu + \sigma)][\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}]} \left(\frac{1}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (4.40)$$

$$\frac{\partial t_2^b}{\partial \sigma} > 0 \quad , \quad \frac{\partial t_2^b}{\partial \mu} < 0 \quad (4.41a)$$

$$\frac{\partial t_2^b}{\partial G_1^i} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial^2 t_2^b}{\partial G_1^i{}^2} < 0 \quad (4.41b)$$

$$\frac{\partial t_2^b}{\partial t_1} > 0 \quad (4.41c)$$

Le taux seuil à partir duquel la région 2 peut capter le capital concentré dans la région 1 est une fonction croissante du taux de taxe de la région centre et une fonction décroissante des forces d'agglomération représentées par σ, μ et G_1^i . Rappelons ici qu'un accroissement de l'élasticité de substitution (σ) correspond à une réduction de la préférence pour la variété et donc à une réduction des forces d'agglomération. En effet, plus celles-ci sont puissantes plus il sera coûteux pour la région périphérique de s'engager dans la concurrence fiscale car lorsque la concentration des capitaux est entretenue par des forces centripètes élevées, le taux seuil est très bas. La région périphérique devra donc fixer son taux de taxe à un niveau inférieur à ce taux déjà très faible pour provoquer la migration des capitaux.

Ainsi, lorsque les forces d'agglomération traditionnelles augmentent (part des biens industriels dans les dépenses de consommation et préférence pour la variété), le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre centre-périphérie diminue. Il apparaît également

que le degré d'ouverture économique joue comme une force d'agglomération dès lors que l'on suppose un niveau supérieur au seuil ϕ^s : plus l'intégration économique est forte et les échanges libres, plus il est difficile pour la région périphérique de capter les industries. Enfin, il existe une relation décroissante à taux décroissant entre le niveau des investissements publics de la région centre et le taux de taxe critique à partir duquel la région périphérique peut capter les industries (figure 4-4)⁴.

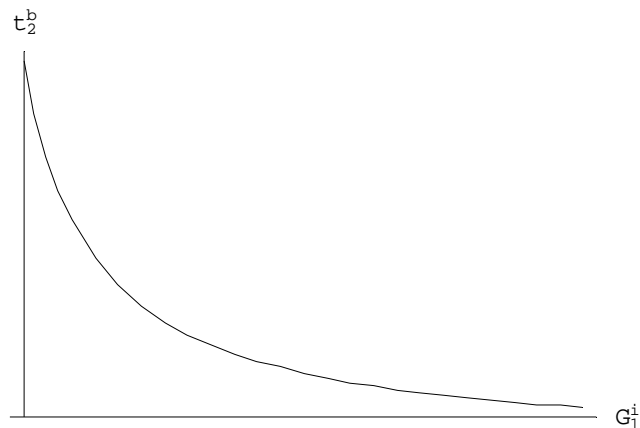


FIG. 4-4 – Relation entre le taux de taxe seuil t_2^b et le niveau des investissements publics dans la région centre.

Proposition 8 *La politique d'investissements publics décidée par le gouvernement de la région centre agit comme une nouvelle force d'agglomération. Elle influence la localisation des capitaux et l'intensité de la concurrence fiscale. Plus les investissements publics sont élevés dans la région centre plus il devient difficile pour la région périphérique de capter le coeur industriel.*

Proposition 9 *Le taux de taxe seuil à partir duquel les firmes sont susceptibles de migrer vers la région périphérique est une fonction décroissante des investissements publics de la région centre.*

⁴Courbe obtenue à partir des valeurs numériques suivantes : $\mu = 0.4$, $\sigma = 5$, $\phi = 0.7$ et $t_1 = 0.3$. Une modification de la valeur numérique des paramètres n'affecte pas l'allure générale de la courbe.

4.4.3 Le choix du gouvernement de la région périphérique

Selon le niveau de taxation qu'il décide, le gouvernement de la région 2 a deux choix possibles : soit s'engager dans la concurrence fiscale en choisissant un taux de taxe suffisamment bas pour capter les industries de la région centre, soit fixer son taux de taxe uniquement au regard de son économie domestique et renoncer ainsi à attirer le capital mobile. Les recettes fiscales du gouvernement dépendront donc de sa décision fiscale : dans le premier cas, sa base fiscale augmente mais il devra à présent satisfaire les préférences des propriétaires de capitaux ; dans le second cas, ses recettes fiscales seront moindres et les préférences de l'électeur médian reste représentées par celles des travailleurs.

Le problème de choix fiscal du gouvernement de la région périphérique lors de la deuxième étape du jeu, peut-être représenté graphiquement (figure 4-5) :

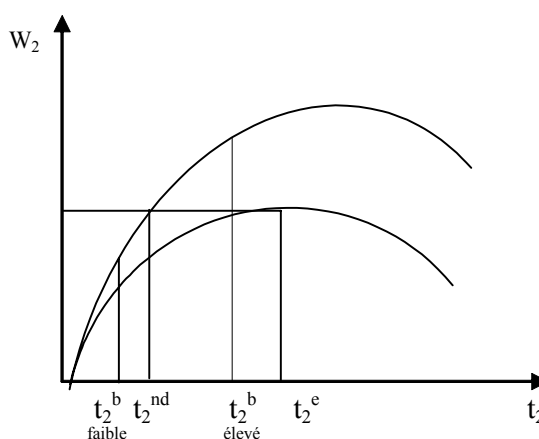


FIG. 4-5 – Fonctions objectif du gouvernement de la région 2

On note l'existence de deux courbes sur le graphique, celles-ci reflètent deux niveaux pour la fonction objectif du gouvernement de la région périphérique selon la localisation spatiale du capital. La courbe la plus haute représente la fonction objectif du gouvernement de la région périphérique lorsque les capitaux ont migré vers cette région. La courbe la plus basse représente la situation où le capital reste dans la région centre après que

celle-ci ait fixé son taux d'impôt.

Si le gouvernement de la région 2 décide de ne pas s'engager dans la concurrence fiscale, une fois t_1 fixé lors de la première étape du jeu, les industries restent concentrées dans la région 1 et le choix fiscal de la région 2 est un choix non contraint. Le gouvernement ne cherche pas à capter les industries de la localité centre et fixe son taux de taxe d'équilibre en fonction de son économie domestique. Dans ce cas, sa fonction objectif est représentée par la courbe la plus basse. La maximisation de cette fonction conduit alors le gouvernement à fixer son taux de taxe au niveau t_2^e qui représente le taux de taxe d'équilibre de la région 2 lorsque le choix fiscal n'est pas contraint par la concurrence fiscale.

En revanche, si le gouvernement de la région 2 cherche à capter le coeur industriel, il doit choisir un niveau d'imposition inférieur au seuil défini par t_2^b . Néanmoins, comme t_2^b est une fonction croissante du taux de taxe de la région 1 défini lors de la première étape du jeu (t_1), deux situations sont envisageables. Si le niveau du taux de taxe décidé par la région centre est élevé, le niveau critique est défini sur le graphique par le point t_2^b ^{élevé} mais si le niveau de t_1 est bas, le seuil t_2^b sera à un niveau plus faible (t_2^b _{faible}).

Dans l'optique où la région 2 réussit à capter les capitaux et respecte donc la condition $t_2 < t_2^b$, la fonction objectif du gouvernement est représentée par la courbe la plus haute sur le graphique. On voit alors que si t_2^b est faible, il n'est pas intéressant pour la région 2 de capter les entreprises de la région centre car ce taux lui permet d'atteindre un niveau de bien-être moins important que lorsqu'elle décide du niveau de taxation t_2^e . En revanche si le niveau d'imposition de la région 1 est élevé, le gouvernement de la région 2 peut réduire son taux de taxe de façon à capter les capitaux car, dans ce cas, le niveau de sa fonction objectif est supérieure au niveau atteint dans le cadre du choix non contraint.

Ainsi, le gouvernement de la région 2 tentera de capter les capitaux de la région centre et s'engagera dans la concurrence fiscale que si le taux de taxe de la région centre est

à un niveau suffisamment élevé pour que le seuil t_2^b ne représente pas de perte de bien-être. Plus précisément, le gouvernement de la région périphérique cherchera à attirer les entreprises de la région centre si le taux seuil t_2^b lui garantit un niveau de satisfaction au moins aussi important que s'il décidait de ne pas s'engager dans la concurrence fiscale, donc si $t_2^b > t_2^{nd}$.

Si le gouvernement de la région périphérique décide de ne pas capter les capitaux après la fixation de t_1 , les entreprises restent dans la région centre ($\lambda=1$). Le choix fiscal s'opère uniquement en fonction des préoccupations domestiques et le gouvernement adopte le taux de taxe d'équilibre t_2^e . Les recettes fiscales sont moindres car seul le travail est taxé, il n'existe pas d'unité de capital dans la région ($K_2=0$).

Ainsi, si le gouvernement de la région 1 fixe son taux de taxe à un niveau suffisamment bas, le gouvernement de la région 2 ne s'engagera pas dans la concurrence fiscale. En effet cela serait trop coûteux dans la mesure où il devrait réduire son taux de taxe à un niveau ne lui permettant plus d'atteindre le niveau de satisfaction permis par t_2^e . Conscient de l'influence qu'aura sa décision fiscale lors de la deuxième étape du jeu, le gouvernement de la région 1 va donc essayer, lors de la première phase du jeu, d'une part de limiter son niveau de taxation et d'autre part de maximiser la rente d'agglomération afin de conserver le capital mobile dans sa localité.

4.4.4 Décision fiscale de la région centre : un choix stratégique

Afin de conserver les capitaux mobiles, le gouvernement de la région centre peut orienter sa politique publiques sur deux axes : une politique fiscale visant à réduire le taux de taxe et une politique de dépenses publiques destinée à accroître l'attractivité de la région via la rente d'agglomération. Ces deux types de politique ont un objectif commun : limiter au maximum le niveau du taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré.

Il s'agit, pour le gouvernement de la région centre, d'influencer la valeur seuil du taux

de taxe pour la région périphérique t_2^b via la détermination de son propre niveau de taxation t_1 et via la maximisation de la rente d'agglomération représentée par Ω_1 . Comme le niveau des investissements publics est la seule force d'agglomération sur laquelle le gouvernement de la région centre exerce une influence, nous pouvons dire qu'il dispose de deux stratégies possibles s'il souhaite réduire le taux de taxe seuil de la région périphérique : soit diminuer son taux de taxe, soit accroître le niveau de ses investissements publics.

$$\frac{\partial t_2^b}{\partial G_1^i} < 0 \text{ et } \frac{\partial t_2^b}{\partial t_1} > 0 \quad (4.42)$$

Afin de savoir quelle est la politique publique la plus efficace pour maintenir la concentration des activités dans la localité centre, nous pouvons comparer l'élasticité du taux de taxe seuil t_2^b par rapport au taux de taxe de la région centre (t_1) et par rapport à la rente d'agglomération (Ω_1). Si l'élasticité par rapport à t_1 est plus forte, il sera préférable pour le gouvernement d'engager une politique fiscale visant à réduire au maximum le niveau de sa taxe lors de la première étape du jeu. En revanche, si l'élasticité du taux de taxe seuil (t_2^b) par rapport à la rente d'agglomération est plus élevée que celle par rapport à t_1 , le gouvernement de la région centre devra orienter sa politique économique de façon à maximiser la rente d'agglomération car cette politique aura davantage d'influence sur la détermination du niveau d'imposition critique de la région périphérique.

$$\varepsilon(t_2^b/t_1) = \left| \frac{t_1 \Omega_1}{1 + (t_1 - 1) \Omega_1} \right| \quad (4.43)$$

$$\varepsilon(t_2^b/\Omega_1) = \left| \frac{(t_1 - 1) \Omega_1}{1 + (t_1 - 1) \Omega_1} \right| \quad (4.44)$$

Pour un taux de taxe de la région centre en dessous de 50%, l'élasticité du taux de taxe seuil par rapport à la rente d'agglomération est supérieure à l'élasticité par rapport au taux de taxe de la région centre.

Proposition 10 *Dans le but de maintenir la concentration des capitaux dans la région centre, une politique publique visant à accroître la rente d'agglomération est plus efficace qu'une politique de réduction du taux de taxe pour influencer le niveau du taux de taxe seuil de la région périphérique.*

Le taux de taxe à partir duquel les firmes migrent de la région centre vers la région périphérique est plus sensible aux variations de la rente d'agglomération qu'à celles liées aux mouvements du taux de taxe de la région centre.

Proof. Quelque soit $t_1 < 0,5$; $|\varepsilon(t_2^b/t_1)| < |\varepsilon(t_2^b/\Omega_1)|$

■

Le gouvernement de la région centre ne peut influencer la rente d'agglomération que par le biais des investissements publics. En effet, la rente d'agglomération dépend des forces d'agglomération traditionnelles dans ce type de modèle (part des biens industriels dans les dépenses de consommation et préférence pour la variété), du niveau des coûts de transport et des investissements publics. Ces derniers sont la seule variable pouvant être influencée par la politique publique. De ce fait, le gouvernement de la région centre va tenter d'élever le niveau de ses investissements publics de façon à maximiser la rente d'agglomération qui, en retour, favorisera la concentration des capitaux sur le territoire.

La politique publique efficace sera donc celle qui associe au taux de taxe des dépenses publiques orientées vers le secteur industriel. La concurrence fiscale se déplace, elle devient moins voyante car l'attractivité du territoire ne se définit plus seulement par rapport au niveau de sa taxe mais bien par le couple taxe-bien public qui doit être attractif pour les capitaux mobiles. La concurrence porte donc désormais sur la politique d'investissements publics à destination des firmes. Toutefois, lors de la première étape du jeu fiscal décrit précédemment, le gouvernement de la région centre doit décider du niveau de sa taxe et donc des recettes fiscales futures. C'est sur cette base que la région périphérique décidera ou non de s'engager dans une course fiscale pour attirer les capitaux mobiles. Nous allons

donc à présent, expliquer comment s'effectue le choix fiscal du gouvernement de la région centre.

Le gouvernement de la région centre décide de sa politique publique de façon à ce que le taux de taxe seuil t_2^b soit assez faible pour décourager la concurrence fiscale de la région périphérique. C'est-à-dire de façon à ce la région périphérique ne veule pas dévier de son taux d'équilibre domestique t_2^e . En effet, le gouvernement de la région périphérique ne cherchera à attirer les entreprises de la région centre que si le taux seuil t_2^b lui garantit un niveau de satisfaction au moins aussi important que s'il décidait de ne pas s'engager dans la concurrence fiscale, donc si $t_2^b > t_2^{nd}$. Ainsi, l'objectif du gouvernement de la région centre est de fixer sa taxe et son niveau d'investissements publics de façon à ce que la région périphérique soit indifférente entre fixer son niveau de taxation de façon non contrainte ou choisir son taux de taxe de façon à capter les capitaux.

En d'autres termes, pour la région 2, t_2^b doit être tel que le niveau de bien-être atteint (sur la courbe la plus haute) soit le même que le niveau de bien-être atteint avec le taux d'équilibre t_2^e (sur la courbe la plus basse). Il faut donc que t_2^b soit égal à t_2^{nd} sur le graphique (figure 4-6). Baldwin et Krugman (2004) qualifie cette condition de "condition de non-déviation" pour la fonction objectif du gouvernement de la région périphérique :

$$W_2(t_2^e) \geq W_2(t_2^{nd}) \quad (4.45)$$

Du point de vue fiscal, le gouvernement de la région centre est contraint de réduire son niveau de taxation à un niveau suffisamment bas pour que le gouvernement de la région 2 soit indifférent entre l'optimum non contraint et l'optimum contraint. Néanmoins, comme le taux de taxe d'équilibre pour la région centre (t_1^*) dépend du taux de taxe d'équilibre de la région périphérique et donc du niveau correspondant de la fonction objectif, le gouvernement va d'abord tenter de définir le taux seuil t_2^{nd} pour lequel la région 2 est indifférente entre capter ou non les capitaux mobiles. Il cherche donc à déterminer $t_2^b =$

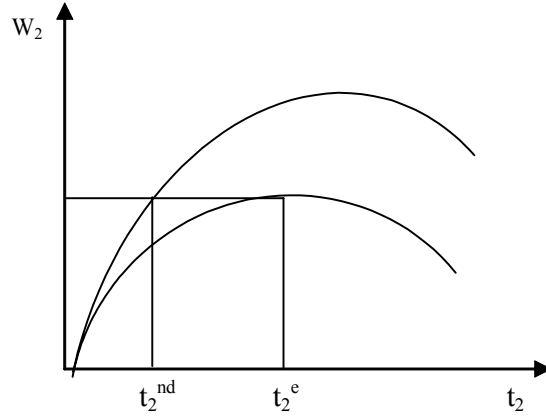


FIG. 4-6 – Fonctions objectif de la région 2

t_2^{nd} . En outre, on note que le taux de taxe d'équilibre de la région centre dépend également du niveau de la rente d'agglomération.

Sachant, t_2^b tel que $(1 - t_2^b) = \Omega_1(1 - t_1)$ et $t_2^b = t_2^{nd}$, on trouve la condition de "non-déviaton" suivante :

$$t_1^* = 1 - \frac{1 - t_2^{nd}}{\Omega_1} \quad (4.46)$$

$$\frac{\partial t_1^*}{\partial \Omega_1} > 0 \text{ et } \frac{\partial^2 t_1^*}{\partial \Omega_1^2} < 0 \quad (4.47)$$

$$\frac{\partial t_1^*}{\partial t_2^{nd}} > 0 \quad (4.48)$$

Le taux d'équilibre t_1^* est une fonction croissante du taux de non déviation t_2^{nd} et de la rente d'agglomération. On comprend bien, en effet, que le taux de taxe d'équilibre pour la région centre augmente avec la rente d'agglomération de cette localité. Plus les forces d'agglomération sont puissantes, plus le gouvernement peut taxer les capitaux mobiles. Néanmoins, cette relation tend à être de moins en moins forte à mesure que la rente d'agglomération croît, le taux de taxe d'équilibre augmente mais à un rythme de plus en

plus faible. En outre, le taux de taxe d'équilibre dépend positivement du taux de taxe fictif t_2^{nd} . Plus ce taux de non déviation augmente plus la région centre peut appliquer un niveau d'imposition élevé sans perturber l'équilibre concentré.

Formellement, le taux de taxe d'équilibre de la région centre s'écrit :

$$t_1^* = 1 - \frac{[\sigma - \mu + \phi^2(\mu + \sigma)][\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}](1 - t_2^{nd})}{2\sigma\phi} \left(\frac{1}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (4.49)$$

L'expression du taux d'équilibre de la région centre nous permet de mettre en lumière l'influence des investissements publics. On observe, en effet, que ce taux est une fonction croissante à taux décroissant des investissements publics. Plus ceux-ci sont élevés, plus la région centre peut appliquer un taux de taxe élevé sans provoquer de migration des capitaux vers la région périphérique.

$$\frac{\partial t_1^*}{\partial G_1^i} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial^2 t_1^*}{\partial (G_1^i)^2} < 0 \quad (4.50)$$

Proposition 11 *Lorsque la politique de la région centre est conforme aux préférences de l'électeur médian capitaliste, les investissements publics agissent comme une nouvelle force d'agglomération. Un accroissement des investissements publics permet au gouvernement d'appliquer un niveau d'imposition plus élevé sans perturber l'équilibre concentré. L'équilibre centre-périphérie demeure stable pour un plus fort niveau de taxation.*

La taxation du capital mobile génère donc trois nouvelles forces dans le modèle :

- Une force de dispersion : la taxe sur les revenus qui réduit la rémunération nette du capital mobile.
- Deux forces d'agglomération : d'une part, les investissements publics qui renforcent l'attractivité de la localité et s'opposent à l'impôt sur les revenus. D'autre part, la concentration du capital qui accroît la base fiscale de la région centre et qui, en conséquence, permet le financement de nouveaux projets d'investissements publics à

l'origine de gains de productivité pour les firmes. Cette dernière force renforce donc le processus cumulatif et aboutit à une structure spatiale de type centre-périphérie.

Etant donné notre hypothèse d'absence d'effets d'encombrement et de congestion pour les biens publics locaux, nous ne prenons pas en considération l'éventuelle force de dispersion liée à aux coûts de l'agglomération et donc à la congestion. Néanmoins, on peut voir les travaux de Rieber (2000) pour une prise en compte de cet effet.

De plus, avec l'intégration économique, modélisée via un accroissement du degré d'ouverture économique (ϕ), l'électeur médian connaît une modification de ses revenus et de ses préférences. La libéralisation des échanges amène une réduction des coûts de transport, une baisse du prix des produits importés et donc un accroissement du salaire réel des travailleurs dans la région périphérique. Ceci provoque une modification des préférences de l'électeur médian en termes de biens publics. En effet, nous avons supposé que plus les électeurs sont riches, plus ils demandent de dépenses publiques. Ainsi, avec l'intégration économique, le revenu de la région périphérique augmente et pour satisfaire les nouvelles préférences en équipement collectif, le gouvernement doit accroître son taux de taxe. Le taux de taxe d'équilibre de la région périphérique augmente donc avec l'ouverture économique et entraîne avec lui un accroissement du taux de taxe fictif de non déviation (t_2^{nd}). Celui-ci provoque, à son tour, une augmentation du taux de taxe d'équilibre de la région centre.

La situation de concurrence fiscale décrite ici diffère radicalement de celle décrite par la littérature traditionnelle. En effet, étant donné les hypothèses formulées précédemment, l'intégration économique se traduit ici par une course à la hausse des taux de taxe.

La décision du gouvernement de la région centre peut être représenté graphiquement (figure 4-7) : le choix du gouvernement de la région 2 est représenté dans le cadran supérieur et le choix du gouvernement de la région 1 dans le cadran inférieur.

Comme nous l'avons vu, il suffit qu'une firme quitte le territoire pour que toutes les autres suivent. Ainsi, les mouvements de capitaux sont extrêmement discontinus et

conduisent à l'agglomération totale des activités dans l'une ou l'autre des régions. Cette concentration extrême implique l'existence de deux courbes pour représenter les deux cas polaires : la fonction objectif lorsque toutes les firmes sont concentrées sur le territoire et celle lorsque aucune unité de capital n'est localisée dans la région. Néanmoins nous avons supposé un cadre d'analyse où la capital est concentré dans la localité 1, on représente donc graphiquement la fonction objectif de la région centre avec la courbe en cloche la plus élevée qui correspond au bien-être atteint par la région lorsque les capitaux y sont localisés.

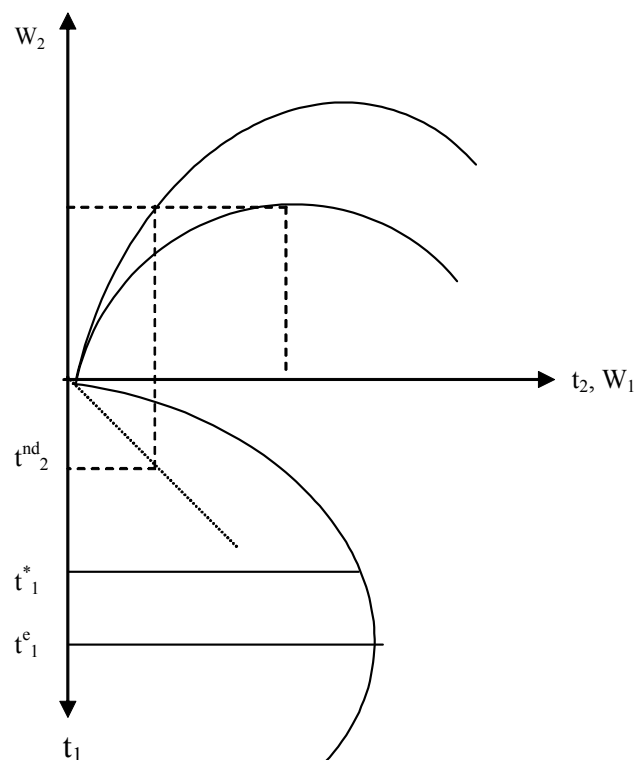


FIG. 4-7 – Choix du gouvernement de la région centre.
Source : Baldwin et al. (2003), chap.16.

Pour ne pas surcharger le graphique, nous n'avons pas représenté la droite de définition de t_1^* par rapport à t_2^{nd} .

En outre, pour nous assurer que le gouvernement de la région centre préfère le taux de taxe qui lui permet de conserver les capitaux sur son territoire au taux qu'il déterminerait sinon, on suppose $t_1^* > t_2^{nd}$. Le niveau de la taxe d'équilibre pour la région centre (t_1^*) est supérieur au taux de taxe de non déviation de la région 2 (t_2^{nd}) mais inférieur au niveau de taxation qui maximise sa fonction objectif (t_1^e).

Ainsi, le gouvernement de la région centre préfère la situation où il fixe son taux de taxe au niveau t_1^* et conserve les capitaux plutôt que de perdre les capitaux en fixant t_1^e .

Il apparaît ici que seule la région où sont concentrés les capitaux est contrainte par la concurrence fiscale. Celle-ci doit limiter le niveau de sa taxe de façon à ce que la région périphérique se préoccupe uniquement de son économie domestique lorsqu'elle décide du niveau d'imposition. Ainsi, le gouvernement de la région centre limite son niveau de taxation de façon à décourager la région 2 de capter le capital. Le jeu fiscal s'apparente alors à un jeu de type Stackelberg avec un leader et un suiveur. Comme le jeu fiscal est supposé être un jeu séquentiel, le gouvernement de la région centre peut anticiper la réaction du gouvernement de la région périphérique et donc retenir la stratégie qui lui est la plus favorable compte tenu de cette réaction. Le gouvernement de la localité centre joue donc le rôle de leader car le gouvernement de la région 2 est contraint de suivre, c'est-à-dire prendre la meilleure décision possible étant donnée la situation décidée par le leader. Ici la région périphérique décide de son niveau de taxation sachant t_1 . Le choix fiscal du gouvernement de la localité périphérique porte donc sur des stratégies conditionnelles : si le taux de taxe de la région centre est faible, la stratégie de la région 2 est d'essayer de la concurrencer ; si le taux de taxe est élevé, la région périphérique décide de ne pas s'engager dans la concurrence fiscale.

Enfin, contrairement à ce que prédit la théorie traditionnelle de la concurrence fiscale, lorsque l'intégration économique est forte et que les échanges sont suffisamment libres, les deux régions peuvent conserver des taux de taxe hétérogènes en dépit du fait qu'elles soient de même taille et qu'elles soient dotées symétriquement en facteur travail. Le

différentiel de taxe existe en raison des forces centripètes qui sont à l'origine d'une rente d'agglomération venant compenser le différentiel de taxe pour les capitaux mobiles. La rente d'agglomération existe en raison des rendements croissants du secteur industriel, de la préférence pour la variété des consommateurs, de faibles coûts de transport et enfin de la fourniture d'un bien public affectant la productivité des firmes. Les dépenses publiques constituent ici la seule force d'agglomération sur laquelle le gouvernement exerce une influence directe. De ce fait, pour conserver les entreprises sur son territoire tout en maintenant un différentiel de taxe positif avec la région voisine, l'autorité locale utilise les recettes fiscales pour fournir des investissements publics à destination des capitalistes.

4.5 Conclusion

Ce chapitre évalue l'impact des dépenses publiques sur la distribution spatiale des activités et plus spécifiquement sur la détermination des taux de taxe assurant la stabilité de l'équilibre concentré lorsque deux régions sont en situation de concurrence fiscale.

Ce chapitre modélise donc la possibilité, pour les gouvernements locaux, d'attirer et de conserver les capitaux mobiles grâce à une politique fiscale et à une politique de dépenses publiques. L'hypothèse de fourniture d'un bien public local conforme aux préférences de l'électeur médian permet d'introduire une nouvelle dimension à la politique économique décidée par le gouvernement. La provision du bien public local entre alors dans l'arbitrage de localisation des firmes.

Le gouvernement décide de sa politique économique dans le but de se faire réélire. Il cherche donc à satisfaire les préférences de l'électeur médian. Celui-ci appartient au groupe des travailleurs dans la région périphérique et au groupe des capitalistes dans la région centre.

Afin de modéliser les dépenses publiques et d'étudier leur influence sur la localisation des activités économiques, nous introduisons un bien public dans un modèle d'économie

géographique s'inspirant de celui proposé par Baldwin et Krugman (2004). La nature de ce bien collectif diffère selon l'électeur médian auquel il s'adresse. La distinction de nature entre les deux types de biens publics locaux nous permet de représenter l'hétérogénéité des préférences en termes de biens collectifs selon que les individus soient travailleurs ou capitalistes. Le gouvernement utilise ses recettes fiscales pour fournir un bien collectif de consommation ou des investissements publics selon que l'électeur médian soit travailleur ou propriétaire de capitaux.

Suite à cette modélisation, nous pouvons formuler cinq résultats importants :

- Tout d'abord, lorsque les travailleurs et les capitalistes détiennent chacun une unité de travail ou de capital, la voix des propriétaires de capitaux domine toujours celle des travailleurs dans les choix politiques du gouvernement de la région centre. L'électeur médian détient du capital et la politique économique est conforme à ses préférences. Le gouvernement de la région centre utilise ses recettes fiscales pour financer des investissements publics qui affectent positivement la productivité des firmes.
- Ensuite, lorsque l'intégration économique autorise des coûts de transport suffisamment faibles, il n'existe pas de convergence des taux de taxe entre les deux régions. Les localités conservent, en effet, des taux de taxe hétérogènes du fait de l'existence de forces d'agglomération qui poussent les industries à se concentrer et qui sont à l'origine d'une rente d'agglomération capable de compenser le différentiel de taxe.
- En outre, dans le but de maintenir la concentration des capitaux dans la région centre, une politique publique visant à accroître la rente d'agglomération est plus efficace qu'une politique de réduction du taux de taxe pour influencer le niveau du taux de taxe seuil de la région périphérique. Le taux de taxe à partir duquel les firmes migrent de la région centre vers la région périphérique est plus sensible aux variations de la rente d'agglomération qu'à celles liées aux mouvements du taux de taxe de la région centre. Etant donné que les investissements publics sont la seule

variable entrant dans la définition de la rente d'agglomération sur laquelle le gouvernement exerce une influence, une politique publique axée sur les investissements publics est plus efficace qu'une politique de réduction de la pression fiscale pour conserver les capitaux mobiles sur le territoire.

- La taxation du capital mobile génère trois nouvelles forces dans le modèle :
 - La taxe sur les revenus qui réduit la rémunération nette du capital mobile et joue comme une force centrifuge.
 - Les investissements publics qui renforcent l'attractivité de la localité et s'opposent à l'impôt sur les revenus.
 - La concentration du capital qui accroît la base fiscale de la région centre et qui, en conséquence, permet le financement de nouveaux projets d'investissements publics à l'origine de gains de productivité pour les firmes.
- Enfin, la répartition spatiale des activités économiques est influencée par la politique de dépenses publiques décidée par le gouvernement. La rente d'agglomération de la région centre est une fonction croissante des investissements publics et ce même lorsque les coûts de transport sont nuls. Ce résultat est important car traditionnellement dans les modèles d'économie géographique, lorsqu'il n'existe pas de coûts d'échange entre les localités, la rente d'agglomération de la région centre est nulle. Si les échanges sont parfaitement libres, la concentration des capitaux est inutile. Or, avec l'introduction des dépenses publiques comme nouvelle force d'agglomération, la rente d'agglomération reste positive quand l'ouverture économique de la région est totale. Contrairement au modèle de Baldwin et Krugman (2004), l'incitation à la concentration des activités subsiste en raison de la politique d'investissements publics menée par le gouvernement de la région centre.
- La politique d'investissements publics agit comme une force d'agglomération supplémentaire qui influence la localisation des capitaux et l'intensité de la concurrence fiscale. Plus les investissements publics sont élevés dans la région centre, plus la ré-

gion périphérique devra appliquer un taux de taxe faible pour attirer les capitaux mobiles. Le niveau d'imposition critique à partir duquel la région périphérique peut capter le coeur industriel dépend négativement du niveau des investissements publics de la région centre.

Ces résultats mettent en lumière le rôle de la politique de dépenses publiques dans l'analyse de la concurrence fiscale dans une économie spatiale. Toutefois, le modèle proposé dans ce chapitre considère que le gouvernement fournit un seul type de bien public selon que l'électeur médian est travailleur ou capitaliste. Or, nous pouvons raisonnablement envisager que les gouvernements offrent au moins deux types de biens publics : des biens collectifs "pur" dans le sens où ils peuvent être consommés par tous les individus sans rivalité, sans possibilité d'exclusion et sans distinction de catégorie et des biens publics "impurs" dont la propriété de "non exclusion" ne concerne qu'une seule catégorie d'individus, ici les détenteurs de capitaux. Dans ce cas, les dépenses publiques doivent être réparties entre les deux types de biens collectifs, l'un bénéficiant à tous et l'autre ne profitant qu'aux firmes.

Nous proposons donc d'approfondir l'analyse et d'intégrer à l'action du gouvernement de la région centre la possibilité de proposer à la fois un bien collectif pur et des investissements publics. Le chapitre 5 explore cette voie et propose un modèle où le gouvernement devra choisir comment orienter et répartir ses recettes fiscales de façon à satisfaire l'électeur médian. Pour le gouvernement de la région centre, il faudra trouver l'allocation optimale des ressources publiques car cette fois, l'électeur médian capitaliste profite des deux types de dépenses publiques.

Chapitre 5

Un modèle d'économie géographique avec fiscalité et provision de *deux* biens publics

5.1 Introduction

Ce chapitre propose d'étendre la modélisation à la fourniture simultanée de deux biens publics locaux par le gouvernement de la région centre. Il s'agit de compléter l'action de l'autorité locale en considérant qu'elle peut fournir, en même temps, deux types de biens publics. Nous considérons que l'électeur médian capitaliste consomme un bien public local pur qui entre dans sa fonction d'utilité et bénéficie des investissements publics dans son activité de production.

Le chapitre précédent montre l'importance des dépenses publiques dans le choix de localisation des facteurs mobiles. Toutefois, nous considérons alors que seuls les investissements publics bénéficiaient aux firmes or il est raisonnable de penser que les facteurs mobiles profitent à la fois des réseaux de télécommunication et de transport mais aussi du cadre institutionnel global de l'économie où ils sont implantés. Ainsi, les firmes bé-

néficient également des biens collectifs purs tels que la qualité du service de santé, de l'éclairage public ou des services de police. Afin de parfaire l'analyse, nous devons donc introduire, dans la fonction d'utilité des capitalistes, la consommation d'un bien public à destination de tous les individus qui composent la société.

Néanmoins, la prise en compte de ces deux types de biens publics soulève la question de la répartition des fonds publics. Celle-ci est fondamentale car elle introduit un problème d'arbitrage pour le gouvernement de la région centre : comment affecter efficacement les recettes fiscales entre les deux types de dépenses publiques tout en respectant le principe fondamental de non affectation des ressources ?

D'un point de vue plus global, il s'agit de déterminer si la concurrence fiscale entre les localités se transforme et si elle se situe désormais au niveau de la politique d'investissements publics. La modélisation proposée dans ce chapitre permet d'étudier une concurrence fiscale plus discrète où le gouvernement de la région centre peut décider de conserver un niveau d'imposition fixe et déplacer la problématique de la concurrence fiscale sur la politique de dépenses publiques. La question de la répartition des fonds publics est alors au coeur du débat : Allons-nous assister à une orientation des fonds publics vers les capitaux mobiles au détriments des biens et services publics à destination des ménages immobiliers ? Si c'est le cas, on retrouvera un résultat classique de la théorie de la concurrence fiscale : réduction de la pression fiscale sur le facteur mobile qui se traduit, dans notre cadre, par un accroissement des fonds publics à destination des firmes et une augmentation de la fiscalité des facteurs immobiliers c'est-à-dire une réduction des biens publics à destination des travailleurs.

Afin de répondre à ces questions, nous introduisons dans le modèle la consommation d'un bien public pur dans la fonction d'utilité de l'électeur médian capitaliste et nous cherchons à établir les conséquences de cette consommation sur les décisions de localisation du facteur mobile. En outre, du côté de la politique publique du gouvernement de la région centre, il faut déterminer comment orienter efficacement les fonds publics

pour conserver les entreprises dans la localité. Le gouvernement devra, en effet, répartir de façon optimale ses dépenses publiques pour maximiser la rente d'agglomération de sa région et donc contrer d'éventuels délocalisations de capitaux. Cette problématique est modélisée via une nouvelle variable que l'on appelle la clé de répartition des dépenses publiques. Celle-ci doit être définie de façon optimale c'est-à-dire de façon à maximiser la rente d'agglomération ou à minimiser le taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent de la région centre vers la région périphérique.

Nous enrichissons le modèle d'économie géographique développé dans le chapitre précédent en y intégrant la consommation d'un bien public pur pour l'ensemble des individus et un paramètre lié à la répartition des dépenses publiques entre les deux types de biens publics. Nous étudierons ensuite l'équilibre et la nouvelle distribution spatiale des activités économiques avant d'explorer les choix de politiques économiques offerts au gouvernement de la région centre dans un contexte de concurrence fiscale entre localités.

5.2 Hypothèses et cadre d'analyse

L'économie est toujours composée de deux localités, la région centre et la région périphérique; de deux facteurs de production, le capital mobile et le travail immobile entre les localités; et de deux secteurs, l'un agricole l'autre manufacturé. En outre, nous nous plaçons implicitement dans le cadre où les régions sont asymétriques, elles sont dotées différemment en capital. On suppose ici que l'intégration économique est suffisamment forte pour que qu'il existe une concentration des firmes dans une seule localité. L'ouverture économique des régions est telle que le seul équilibre stable est l'agglomération des activités économiques dans la région centre. Nous supposons donc un cadre d'analyse où le degré d'ouverture économique est supérieur à la valeur seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré: $\phi > \phi^s$. Le niveau des coûts de transport est suffisamment bas pour garantir la stabilité de l'équilibre centre-périphérie ($T < T_s$).

5.2.1 La production du secteur industriel

Au sein du secteur industriel, chaque entreprise produit une variété différente grâce à la combinaison des facteurs travail et capital. Le nombre de firmes présentes dans la région représente donc aussi le nombre de variétés produites. Nous continuons ici à assimiler firmes et capitaux car les individus qui détiennent les capitaux sont les entrepreneurs mobiles. Le secteur manufacturé est en concurrence monopolistique et produit un continuum de biens différenciés soumis à des rendements croissants. Formellement, la technologie mise en œuvre dans le secteur industriel est telle que la production d'une unité requière une quantité fixe de capital (α) et une quantité variable de travail ($ax(i)$).

Comme précédemment, nous supposons $w = 1$ dans les deux régions et $a = \frac{\sigma-1}{\sigma}$. La fonction de coût d'une entreprise localisée dans la région 1 s'écrit :

$$CT_1(i) = \alpha_1 r_1 + \frac{\sigma-1}{\sigma} x_1(i) \quad (5.1)$$

r est la rémunération du capital, $x(i)$ le nombre d'unités produites de la variété i .

Comme dans le chapitre précédent, la modélisation de l'impact positif des investissements publics sur la productivité des entreprises se fait par l'intermédiaire d'une baisse du coût fixe en capital. Les externalités positives engendrées par les dépenses publiques d'une région donnée ne bénéficie qu'aux firmes localisées dans cette région. On suppose, par ailleurs, l'absence d'effets de congestion et d'exclusion à l'intérieur des régions.

Le paramètre du coût fixe (α) est une fonction du niveau des investissements publics (G^i) : $\alpha(G^i)$

$$\alpha(G^i) = \frac{1}{G^i} + \alpha_0 \quad (5.2)$$

Avec $\alpha_0 = \frac{\sigma-1}{\sigma}$, le coût fixe (α) devient :

$$\alpha(G^i) = \frac{1}{G^i} + \frac{\sigma-1}{\sigma} \quad (5.3)$$

Plus le niveau de dépenses publiques est élevé, plus le coût fixe supporté par les

firmes en terme de capital est faible. Nous supposons que la productivité des dépenses publiques est décroissante. L'impact positif des investissements publics sur la productivité des entreprises s'estompe au fur et à mesure de l'accroissement des dépenses publiques.

$$\frac{d\alpha(G)}{dG} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{d^2\alpha(G)}{dG^2} > 0 \quad (5.4)$$

Les conditions du premier ordre données par la maximisation du profit nous permettent de déterminer le nouveau prix d'équilibre :

$$p_1^*(i) = 1 \quad (5.5)$$

Les indices des prix dans les deux régions s'écrivent à présent :

$$H_1 = [n_1 + \phi n_2]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad \text{et} \quad H_2 = [\phi n_1 + n_2]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (5.6)$$

Comme l'entreprise décide du niveau de sa production de sorte à ce qu'elle puisse juste couvrir ses coûts fixes, à l'équilibre, les profits sont entièrement absorbés par le coût du capital. La quantité d'équilibre offerte par l'entreprise produisant la variété i dans la région 1 s'écrit :

$$x_1^*(i) = \alpha_1 r_1 \sigma \quad (5.7)$$

Les conditions d'équilibre sur le marché du capital nous permettent de déterminer le nombre d'entreprises (et donc de variétés) dans chacune des deux régions (n_1 et n_2) comme le rapport entre le nombre d'unités de capital présentes dans la localité et le coût fixe en capital (α_1 ou α_2).

$$n_1 = \frac{\lambda}{\alpha_1(G_1^i)} = \frac{\lambda \sigma G_1^i}{\sigma + G_1^i(\sigma - 1)} \quad (5.8a)$$

$$n_2 = \frac{(1 - \lambda)}{\alpha_2(G_2^i)} = \frac{(1 - \lambda) \sigma G_2^i}{\sigma + G_2^i(\sigma - 1)} \quad (5.8b)$$

Comme la technologie diffère d'une région à l'autre en raison des investissements

publics, elle affecte à la fois les quantités produites et le nombre de variétés produites dans chaque localité.

5.2.2 Fonction d'utilité et détermination des fonctions de demande

Contrairement au modèle proposé au chapitre précédent, on suppose ici que les individus ont tous les mêmes préférences. Elles sont représentées par une fonction d'utilité unique quelque soit le groupe auquel appartient l'individu considéré. Les goûts des consommateurs sont identiques pour la consommation du bien agricole, des biens différenciés et la consommation du bien public de consommation. La fonction d'utilité des travailleurs et des capitalistes est représentée par :

$$U = C_M^\mu C_A^{1-\mu} G^c \mu^\mu (1-\mu)^{1-\mu} \quad (5.9)$$

G^c représente la consommation de bien public local qui est fournie par le gouvernement où réside l'individu. On suppose qu'il n'y a pas d'effet de congestion et que tous les individus consomment ce bien sans rivalité.

Nous supposons que le bien public de consommation est un bien public pur, les externalités positives engendrées par la provision de ce bien touchent l'ensemble des résidents de la localités. Le bien public considéré est un bien collectif pur car il peut être consommé par tous les individus sans rivalité, sans possibilité d'exclusion et sans distinction de groupe.

Le consommateur maximise son utilité sous contrainte de revenu. Les fonctions de demande pour les biens manufacturés et agricoles s'écrivent, respectivement :

$$C_M = \frac{\mu Y}{H} \quad \text{et} \quad C_A = \frac{Y}{p_A} (1-\mu) \quad (5.10)$$

La fonction de demande pour une variété i spécifique s'écrit :

$$x(i) = \mu Y \frac{p(i)^{-\sigma}}{H^{1-\sigma}} \quad \text{pour tout } i \in [0, n] \quad (5.11)$$

La demande pour la variété i dépend positivement du revenu, de la part du revenu consacrée aux dépenses en biens manufacturés et de l'indice des prix des biens du secteur manufacturé.

5.2.3 Electeur médian et politique de dépenses publiques

Les gouvernements des deux régions, prélèvent une taxe (t_1 et t_2 respectivement) sur les revenus du travail et du capital afin de fournir des biens publics locaux. Les autorités locales se préoccupent uniquement du bien-être de l'électeur médian et leurs décisions de politique publique sont influencées par les préférences de cet électeur médian.

Dans la région centre, il existe deux groupes d'individus : les travailleurs et les capitalistes. On suppose alors que la voix des propriétaires de capitaux domine toujours celle des travailleurs dans les choix politiques du gouvernement¹. L'électeur médian capitaliste consomme un bien public local pur qui entre dans sa fonction d'utilité et bénéficie des investissements publics en infrastructure dans son activité de production. Dans la région périphérique, il n'existe qu'un seul groupe d'individus et le gouvernement ne se préoccupe que des préférences des travailleurs.

Nous supposons que les recettes fiscales du gouvernement peuvent servir à financer deux types de dépenses publiques. Celles-ci sont, en effet, réparties entre un bien public pur de consommation à destination des travailleurs et des investissements publics bénéficiant aux firmes. A présent, les dépenses publiques de consommation bénéficient à l'ensemble des résidents et les recettes fiscales doivent être réparties entre le bien collectif pur bénéficiant à tous et le bien collectif impur ne profitant qu'aux firmes.

¹Pour plus de détails, voir la section 4.2.1 du chapitre 4.

Nous proposons donc d'intégrer la possibilité, pour le gouvernement de la région centre, d'offrir dans le même temps un bien collectif pur et des investissements publics. Il devra alors choisir comment orienter les fonds publics de façon à satisfaire l'électeur médian et conserver les capitaux sur son territoire.

Formellement, dans la région centre, les dépenses publiques (G) sont réparties entre la fourniture du bien public de consommation à destination de l'ensemble des résidents (G^c) et le financement des investissements publics en infrastructure à destination des capitalistes (G^i).

$$G = G^c + G^i \quad (5.12)$$

Etant donné l'existence d'un seul type de population dans la région périphérique, les dépenses publiques sont destinées à satisfaire uniquement les préférences des travailleurs. Nous supposons alors que la totalité des fonds publics est utilisée pour financer la provision du bien public de consommation : $G_2 = G_2^c$ et $G_2^i = 0$.

Le bien collectif G^c représente, par exemple, la fourniture des biens publics comme la police, l'éclairage public, l'éducation ou encore la couverture santé fournie à l'ensemble des résidents. On suppose ici qu'il n'existe pas d'effet de congestion et que tous les individus consomment ce bien sans rivalité. Les investissements publics sont entendus ici comme l'ensemble des infrastructures permettant aux firmes d'engager leur activité de production dans des conditions optimales, par exemple les infrastructures de transport, la qualité du système judiciaire, le réseau de communication.

A présent, il semble essentiel pour le gouvernement de la région centre d'assurer à la fois les investissements publics et la provision du bien collectif pur car le bien-être de l'électeur médian capitaliste en dépend. On suppose donc que les recettes fiscales de la région centre sont allouées entre ces deux catégories de dépenses publiques. Une part β_1 est consacrée aux investissements publics à destination des firmes et une part $(1-\beta_1)$ est utilisée pour produire le bien public local pur bénéficiant à l'ensemble des individus, qu'ils soient travailleurs ou capitalistes. Les fonds publics sont alors divisés en dépenses

publiques de consommation et en dépenses d'investissements publics. On associe alors la variable β_1 à la clé de répartition entre ces dépenses :

$$G_1 = G_1^c + G_1^i \quad (5.13)$$

$$\text{avec } G_1^i = \beta_1 G_1 \text{ et } G_1^c = (1 - \beta_1) G_1 \quad (5.14)$$

Comme aucune entreprise n'est implantée dans la région périphérique, la totalité des recettes fiscales est utilisée pour financer les dépenses publiques de consommation ($\beta_2=0$).

Là encore, par souci de simplification, nous supposons que les deux types de bien public sont produits à partir du bien agricole et de biens différenciés : une part $(1-\mu)$ des fonds publics est dépensée en bien agricole et une part μ en biens différenciés du secteur industriel. Cette hypothèse permet de définir les conditions d'équilibre à court terme indépendamment des taxes.

L'équilibre budgétaire du gouvernement s'écrit :

$$G = \frac{tY}{H^\mu} \quad (5.15)$$

$$\text{avec } Y = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{\mu}{\sigma}\right) + rK \quad (5.16)$$

L'introduction du bien public de consommation dans la fonction d'utilité de l'électeur médian capitaliste et la fourniture de biens publics différenciés par le gouvernement de la région centre n'affectent pas la définition des fonctions objectif du gouvernement détaillées au chapitre 4. Pour cette raison, nous n'en précisons pas ici la forme et les hypothèses formulées précédemment. Formellement,

$$W = W(G, t) \quad (5.17a)$$

$$\frac{\partial W}{\partial G} > 0 \text{ et } \frac{\partial W}{\partial t} > 0 \text{ pour } t \in [0, t^*], \frac{\partial W}{\partial t} < 0 \text{ pour } t \in]t^*, 1] \quad (5.17b)$$

5.3 Rente d'agglomération et distribution spatiale du capital

Analysons, à présent, les conditions d'existence de l'équilibre concentré. Nous cherchons ici à déterminer les conditions nécessaires à l'agglomération des activités industrielles dans la région centre, c'est-à-dire lorsque le capital est concentré dans la région 1 ($\lambda=1$ et $G_2^i=0$). Cet équilibre est stable si aucune firme n'a intérêt à se délocaliser dans la région 2, c'est-à-dire si le différentiel d'utilité indirecte après impôt est nul. La rente d'agglomération de la localité centre où se concentre la production industrielle est donnée par :

$$\Omega_1 = \frac{2\sigma\phi G_1^c}{[\sigma - \mu + \phi^2(\mu + \sigma)] \left[\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i} \right] G_2^c} \left(\frac{1}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (5.18)$$

Les firmes présentes dans la région centre ne sont pas indifférentes au choix entre les localités. Elles préfèrent se concentrer dans la région 1 toujours en raison d'une rente d'agglomération positive qui dépend des forces centripètes traditionnelles (le degré de préférence pour la variété des consommateurs et la part des dépenses affectée aux biens industriels) et d'une nouvelle force d'agglomération, le niveau des dépenses publiques de consommation et d'investissement. Ainsi, l'équilibre centre-périphérie est conditionné par l'existence d'une rente d'agglomération qui est mesurée comme la perte que le capital mobile subit s'il migre de la région centre vers la région périphérique alors que l'agglomération des activités est un équilibre stable (Baldwin et al. [2003], chap.2).

La rente d'agglomération de la région centre dépend positivement de la part des biens industriels dans les dépenses de consommation (μ) et dépend négativement de l'élasticité de substitution (σ). Ces deux constantes représentent les forces centripètes traditionnelles dans ce type de modèle. En effet, plus les individus consomment des biens industriels (μ élevé) et plus leur goût pour la variété est fort (σ faible), plus les forces d'agglomération

sont puissantes.

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial \sigma} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \Omega_1}{\partial \mu} > 0 \quad (5.19)$$

La rente d'agglomération de la région centre est une fonction décroissante des dépenses publiques de consommation de la région périphérique :

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial G_2^c} < 0 \quad (5.20)$$

En outre, elle est une fonction croissante des variables G_1^i et G_1^c , c'est-à-dire respectivement des dépenses publiques d'investissement et de consommation. Ces dernières apparaissent alors comme une nouvelle force d'agglomération. Plus précisément, la rente d'agglomération de la région centre est une fonction croissante à taux décroissant des investissements publics en infrastructure et une fonction croissante des dépenses publiques de consommation :

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial G_1^i} > 0 \quad , \quad \frac{\partial^2 \Omega_1}{\partial G_1^{i2}} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \Omega_1}{\partial G_1^c} > 0 \quad (5.21)$$

Toutefois, afin de mesurer plus précisément l'impact des deux types de biens publics sur la rente d'agglomération de la région centre, nous pouvons utiliser le concept de l'élasticité. En effet, nous cherchons à définir l'intensité du lien qui unit la rente d'agglomération à chacune des deux catégories de dépenses publiques. Pour cela, nous calculons l'élasticité de la rente d'agglomération de la région centre par rapport aux investissements publics et par rapport aux dépenses publiques destinées à la provision du bien public de consommation.

$$\varepsilon(\Omega_1/G_1^i) = \frac{\sigma}{\sigma + G_1^i(\sigma - 1)} \quad \text{avec} \quad \sigma > 1 \quad (5.22)$$

$$\text{et} \quad \lim_{G_1^i \rightarrow \infty} \varepsilon(\Omega_1/G_1^i) \longrightarrow 0 \quad \text{et} \quad \lim_{G_1^i \rightarrow 0} \varepsilon(\Omega_1/G_1^i) \longrightarrow 1 \quad (5.23)$$

$$\varepsilon(\Omega_1/G_1^c) = 1 \quad (5.24)$$

Etant donné l'existence d'une élasticité unitaire entre la rente d'agglomération et les

dépenses publiques de consommation, nous pouvons conclure qu'un accroissement de G_1^c se traduit par une augmentation proportionnelle de la rente d'agglomération de la région centre. En revanche, l'élasticité de la rente d'agglomération par rapport aux investissements publics est inférieure à 1. La rente d'agglomération de la région centre est peu élastique face à une variation des dépenses en investissements publics. De ce fait, il est aisé de dire qu'un accroissement des investissements publics permet au gouvernement de la région centre d'avoir une rente d'agglomération plus élevée mais que cet accroissement sera moindre que celui provoqué par une augmentation des dépenses publiques de consommation.

Proposition 12 *Lorsque les détenteurs de capitaux bénéficient de la fourniture du bien public de consommation via leur fonction d'utilité, les effets positifs de celui-ci dominent ceux générés par les investissements publics sur la rente d'agglomération de la région centre. L'élasticité de la rente d'agglomération par rapport aux dépenses publiques de consommation est supérieure à celle des dépenses publiques d'investissements.*

Ce résultat est important car il est assez contre intuitif. Il semble, en effet, que les externalités positives induites par les dépenses publiques soient plus fortes lorsqu'il s'agit de dépenses publiques de consommation. Ainsi, les capitalistes voient leur bien-être s'accroître en même temps que les dépenses publiques destinées à financer le bien public local pur qui profite à l'ensemble des résidents. Contrairement à ce à quoi on pouvait s'attendre, les investissements publics permettent aux firmes de produire à moindre coût mais leur poids dans les décisions de localisation est plus faible que celui du bien public de consommation. Il est alors important de se poser la question de la répartition des fonds publics entre les deux catégories de dépenses. En effet, le gouvernement de la région centre va allouer ses dépenses publiques entre bien collectif pur et investissements publics de façon à maximiser la rente d'agglomération de sa région et à satisfaire les préférences de l'électeur médian capitaliste. Ainsi, il pourra conserver les capitaux sur son territoire et assurer la stabilité de l'équilibre concentré. Il s'agit donc d'introduire une nouvelle

variable dans l'analyse pour chercher à expliquer comment doivent être alloués les fonds publics, nous la nommons clé de répartition des dépenses publiques.

L'introduction de la variable de répartition des dépenses publiques (β) dans la définition de la rente d'agglomération nous permet d'une part, de raffiner l'analyse et d'autre part, de réfléchir à l'allocation optimale des fonds publics dans un contexte de concurrence fiscale.

$$\Omega_1 = \frac{2\sigma^2\phi\beta_1G_1^2(1-\beta_1)}{[\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)][\sigma+\beta_1G_1(\sigma-1)]G_2} \left(\frac{1}{\sigma+\beta_1G_1(\sigma-1)} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi}{\sigma+\beta_1G_1(\sigma-1)} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (5.25)$$

Avec $G_1^i = \beta_1G_1$, $G_1^c = (1-\beta_1)G_1$ et $G_2^c = G_2$

Le signe de la dérivée de la rente d'agglomération par rapport à la clé de répartition des dépenses publiques (β) est ambigu. En effet, la relation entre la part des recettes fiscales allouée aux investissements publics et la rente d'agglomération présente une forme en cloche (figure 5-1)². Dans un premier temps, la rente d'agglomération augmente avec les investissements publics puis, à partir d'un certain seuil, décroît. Ceci reflète les préférences des capitalistes qui bénéficient à la fois des dépenses publiques de consommation lorsqu'ils maximisent leur fonction d'utilité et des investissements publics dans leur activité de production. Ainsi, pour satisfaire les préférences de l'électeur médian capitaliste, le gouvernement doit effectuer un arbitrage dans la répartition de ses dépenses publiques.

La relation en cloche entre la part des dépenses publiques affectée aux investissements et la rente d'agglomération permet de trouver un maximum. Le gouvernement doit donc déterminer l'allocation optimale des dépenses publiques s'il souhaite satisfaire les préférences de l'électeur médian et donc conserver les entreprises sur son territoire. Le fait de

²Graphique obtenu pour les valeurs de paramètres suivantes : $\sigma = 5$, $\mu = 0.4$, $\phi = 0.7$, et $G_1 = G_2$ normalisés à 1. Une modification de la valeur des paramètres n'affecte pas l'allure générale de la courbe. Ici, la rente d'agglomération est maximale pour $\beta_1 = 0.427$. L'allocation optimale des dépenses publiques est atteinte lorsque 42,7% des fonds publics sont orientés vers les entreprises via les investissements publics.

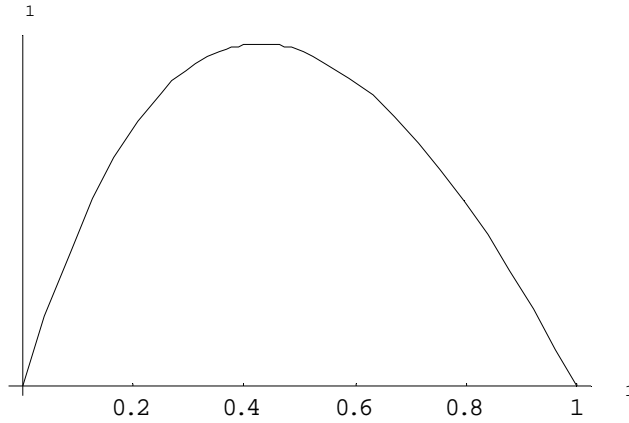


FIG. 5-1 – Rente d’agglomération et clé de répartition des dépenses publiques

maximiser la rente d’agglomération lui permet alors de combler au mieux les attentes des firmes et donc maximiser ses chances de réélection.

Analytiquement, la répartition optimale des recettes fiscales entre les deux catégories de dépenses peut être obtenue en calculant la dérivée logarithmique de la rente d’agglomération par rapport à β_1 . On trouve alors la valeur optimale de la part des dépenses publiques en investissements ($\beta_1 \text{ max}$) qui représente le haut de la cloche.

$$\beta_1 \text{ max} = \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{\sigma} + \sqrt{G_1(\sigma - 1) + \sigma}} \quad (5.26)$$

La part optimale des dépenses publiques allouée aux investissements publics est une fonction décroissante de l’élasticité de substitution entre les variétés et du niveau des dépenses publiques globales. Lorsque la préférence pour la variété des individus diminue (accroissement de σ), les forces d’agglomération tendent à devenir moins puissantes et le niveau maximal de la rente d’agglomération diminue en même temps.

Par ailleurs, face à un accroissement des recettes fiscales et des dépenses publiques globales, le niveau maximum de la rente d’agglomération est atteint pour un niveau relativement plus faible d’investissements publics. Ceci peut être expliqué par la présence

du bien public dans la fonction d'utilité des capitalistes. Les externalités positives induites par les dépenses publiques sont plus fortes lorsqu'il s'agit de dépenses publiques de consommation.

Proposition 13 *Une politique d'investissements publics orientée vers les capitaux mobiles permet d'accroître la rente d'agglomération de la région uniquement si la part des investissements bénéficiant aux firmes se situe dans l'intervalle $[0, \beta \max]$.*

Une politique d'investissements publics n'est efficace pour conserver les capitaux que si la part des dépenses publiques d'investissement ne dépasse pas le seuil défini par $\beta \max$.

Notons que la rente d'agglomération dépend également du niveau des coûts de transport qui jouent le rôle de force de dispersion. Plus précisément, quand l'ouverture économique de la région est suffisamment importante pour assurer la stabilité de l'équilibre concentré ($\phi > \phi^s$), la rente d'agglomération de la région centre est positive. Dans ce cas, on observe également une relation en cloche entre le degré d'ouverture économique et la rente d'agglomération. Pour $\phi \in [\phi^s, 1]$, la rente d'agglomération est une fonction croissante de ϕ jusqu'à ϕ^{\max} puis une fonction décroissante entre ϕ^{\max} et 1. Enfin, lorsque les coûts d'échange sont nuls et que l'ouverture économique de la région est totale, la rente d'agglomération ne dépend plus que de l'élasticité de substitution entre les variétés, des dépenses publiques dans les deux régions et de la part que la région centre accorde aux investissements publics dans les dépenses publiques.

En l'absence de coûts de transport, lorsque l'ouverture économique est totale ($\phi=1$), la rente d'agglomération est fonction de la clé de répartition des dépenses publiques dans la région centre, de l'élasticité de substitution entre les variétés et du niveau des dépenses publiques globales dans les deux localités :

$$\Omega_1 = \frac{\sigma \beta_1 G_1^2 (1 - \beta_1)}{[\beta_1 G_1 (\sigma - 1) + \sigma] G_2} \quad (5.27)$$

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial G_1} > 0 \quad , \quad \frac{\partial \Omega_1}{\partial \sigma} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \Omega_1}{\partial G_2} < 0 \quad (5.28)$$

$$\frac{\partial \Omega_1}{\partial \beta_1} > 0 \text{ pour } \beta_1 \in [0, \beta_1 \max] \text{ et } \frac{\partial \Omega_1}{\partial \beta_1} < 0 \text{ pour } \beta_1 \in]\beta_1 \max, 1] \quad (5.29)$$

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, si les échanges sont parfaitement libres, la localisation spatiale des firmes conserve de l'importance. A l'inverse, dans le modèle proposé par Baldwin et Krugman (2004), les capitaux peuvent se localiser dans n'importe quelle région sans que cela n'ait de conséquences sur le bien-être des firmes et des travailleurs car la rente d'agglomération est nulle.

Ici, lorsque les échanges se font sans coûts, les capitaux effectuent leurs choix de localisation en fonction de la politique de dépenses publiques menée par le gouvernement. La rente d'agglomération demeure positive même quand l'ouverture économique de la région est totale. Elle est une fonction croissante des dépenses publiques et une fonction décroissante de l'élasticité de substitution entre les variétés. Lorsque les coûts de transport sont nuls, la tendance à la concentration des activités est renforcée par un accroissement de la préférence pour la variété des consommateurs ($\searrow \sigma$) et des investissements publics.

Une fois la rente d'agglomération définie en fonction des dépenses publiques, il s'agit de s'intéresser à l'autre volet de l'action publique sans lequel il n'existe pas de biens collectif : la politique fiscale.

Celle-ci est décidée par les gouvernements des deux localités dans un contexte de concurrence fiscale. Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, le gouvernement de la région où sont concentrés les capitaux doit déterminer son taux de taxe de façon, d'une part, à ce que le gouvernement de la région périphérique ne cherche pas à capter les industries et d'autre part, de façon à collecter suffisamment de recettes fiscales pour satisfaire les préférences de l'électeur médian capitaliste. Etant donné la concentration des capitaux dans la région centre, celle-ci bénéficie des forces d'agglomération traditionnelles et de la nouvelle force créée par les dépenses publiques.

Là encore, l'existence de la rente d'agglomération autorise le gouvernement de la région centre à appliquer un niveau de taxation plus important que celui de la région périphérique. Toutefois, le différentiel doit rester suffisamment faible pour éviter une mi-

gration des capitaux de la région centre vers la région périphérique. La section suivante s'attache à décrire le jeu fiscal et à définir le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré.

5.4 Jeu fiscal et allocation optimale des fonds publics

Le déroulement du jeu fiscal est identique à celui proposé au chapitre précédent. Lors de la première étape, le gouvernement de la région centre fixe son niveau d'imposition et décide de la répartition de ses recettes fiscales entre les deux types de biens publics. Le gouvernement de la région périphérique décide ensuite de son taux de taxe et de ses dépenses publiques. S'il fixe sa taxe à un niveau suffisamment faible pour capter les capitaux, il devra alors aussi décider de la répartition des fonds publics entre les deux catégories de dépenses. Sinon, la totalité des recettes fiscales est consacrée à la fourniture du bien public local de consommation. Enfin, lors de la troisième étape du jeu, la production se met en place et on assiste aux éventuels mouvements migratoires.

5.4.1 Stabilité de l'équilibre concentré : le taux de taxe seuil pour la région périphérique

L'étude de la deuxième étape du jeu nous amène à définir le taux de taxe critique pour la stabilité de l'équilibre concentré. Celui-ci est déterminé par rapport à la fonction d'utilité indirecte ou à la rente d'agglomération. En effet, il s'agit de trouver le taux de taxe seuil de la région périphérique qui permet l'existence d'un équilibre stable où le capital reste concentré dans la région centre. Comme pour les coûts de transport, il suffit que ce taux passe en dessous d'un certain seuil pour provoquer la migration de la totalité des capitaux de la région centre vers la région périphérique.

L'analyse menée au chapitre 4 nous a permis de constater l'influence des dépenses publiques sur la définition du taux de taxe seuil. Celui-ci est d'autant plus faible que

les dépenses publiques de la région centre sont fortes. Nous avons donc conclu que la concurrence fiscale pouvait se déplacer et porter, à présent, sur les biens et services publics proposés aux capitaux mobiles. Le gouvernement de la région centre peut alors jouer sur ce nouvel instrument de politique économique pour influencer la localisation des firmes et favoriser la concentration des activités sur son territoire.

En effet, plus les dépenses publiques de la région centre sont élevées, plus le taux seuil t_2^b est faible et plus il est difficile pour la région périphérique de capter le capital. Celle-ci devra, en effet, fixer son taux de taxe à un niveau encore inférieur à ce taux seuil. Il est néanmoins important de noter que cet effet positif des dépenses publiques, pour la région centre, s'estompe progressivement (la productivité marginale des dépenses publiques est décroissante). Il n'est donc pas conseillé, pour le gouvernement de la région centre, d'accroître sans limite ses dépenses publiques.

Avec l'introduction des deux catégories de dépenses publiques, il convient de s'interroger sur l'effet de chaque catégorie sur le taux de taxe seuil. En effet, selon la capacité de l'une ou l'autre des dépenses publiques à réduire le taux de taxe critique, le gouvernement de la région centre devra adapter sa politique économique : soit orienter ses dépenses publiques vers des investissements publics bénéficiant plus spécifiquement aux capitaux mobiles, soit allouer ses recettes fiscales à la fourniture du bien public de consommation bénéficiant à l'ensemble des résidents sans distinction de groupe. Reprenons l'équation de définition présentée au chapitre 4 :

$$t_2^b \text{ tel que } (1 - t_2^b) = \Omega_1(1 - t_1) \quad (5.30)$$

Avec les deux types de dépenses publiques, le taux de taxe seuil pour la région 2 à partir duquel les capitaux sont incités à migrer de la région centre vers la région

périphérique est donné par :

$$t_2^b = 1 - \frac{2\sigma\phi(1-t_1)G_1^c}{[\sigma - \mu + \phi^2(\mu + \sigma)]G_2[\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}]} \left(\frac{1}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi}{\frac{\sigma-1}{\sigma} + \frac{1}{G_1^i}} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (5.31)$$

Avec, $G_1^i = \beta_1 G_1$, $G_1^c = (1 - \beta_1)G_1$ et $G_2^c = G_2$

$$t_2^b = 1 - \frac{2\sigma^2\phi(1-t_1)(1-\beta_1)G_1^2\beta_1}{G_2[\sigma - \mu + \phi^2(\mu + \sigma)][\sigma + \beta_1 G_1(\sigma - 1)]} \left(\frac{\sigma\beta_1 G_1}{\sigma + \beta_1 G_1(\sigma - 1)} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi\sigma\beta_1 G_1}{\sigma + \beta_1 G_1(\sigma - 1)} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (5.32)$$

Le taux seuil à partir duquel la région 2 peut attirer le capital concentré dans la région centre est une fonction croissante du taux de taxe de la région centre et du niveau des dépenses publiques dans la région périphérique. C'est une fonction décroissante des forces d'agglomération représentées par σ , μ et G_1 . En effet, plus celles-ci sont puissantes plus il sera coûteux pour la région périphérique de s'engager dans la concurrence fiscale car lorsque la concentration des capitaux est entretenue par des forces centripètes élevées, le taux seuil est très bas. La région périphérique devra alors fixer son taux de taxe à un niveau inférieur à ce taux déjà très faible pour provoquer la migration des capitaux.

$$\frac{\partial t_2^b}{\partial \sigma} > 0 \quad , \quad \frac{\partial t_2^b}{\partial \mu} < 0 \quad , \quad \frac{\partial t_2^b}{\partial G_1} < 0 \quad , \quad \frac{\partial^2 t_2^b}{\partial G_2} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial t_2^b}{\partial t_1} > 0 \quad (5.33a)$$

Ainsi, lorsque les forces d'agglomération traditionnelles augmentent (part des biens industriels dans les dépenses de consommation et intensité de la préférence pour la variété), le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré diminue.

En outre, le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'agglomération est affecté par la clé de répartition des dépenses publiques dans la région centre (β_1). Comme pour la rente d'agglomération, le signe de la dérivée varie selon la part des dépenses publiques allouée aux investissements. On observe une relation décroissante puis croissante entre la valeur

critique du taux de taxe t_2^b et β_1 (figure 5-2)³.

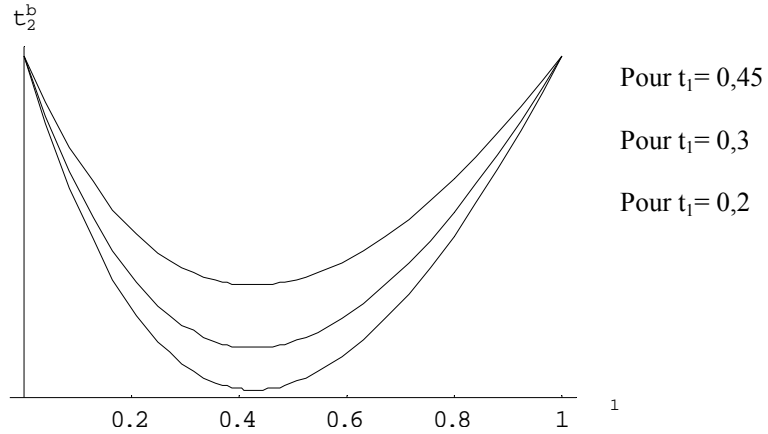


FIG. 5-2 – Taux de taxe seuil pour la région périphérique et clé de répartition des dépenses publiques.

Il est possible ici de déterminer le point minimum de la courbe en U : le taux de taxe seuil en dessous duquel la région périphérique peut capter les capitaux est minimum lorsque la part des investissements publics dans les dépenses du gouvernement est égale à β_1 min.

$$\beta_1 \text{ min} = \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{\sigma} + \sqrt{G_1(\sigma - 1) + \sigma}} \quad (5.34)$$

Conformément à l'intuition, cette valeur est la même que celle qui maximise la rente d'agglomération.

En outre, il peut être intéressant de fournir un graphique en trois dimensions permettant de mieux visualiser le taux de taxe seuil de la région 2 en fonction de la répartition des fonds publics et du taux de taxe de la région centre. Cette représentation graphique (figures 5-3) est obtenue en utilisant les données françaises pour la localité centre et les données belges pour la localité périphérique⁴. Elle est présentée ici sous deux angles différents.

³Ce graphique est obtenu pour les valeurs de paramètres suivantes : $\sigma = 5$, $\mu = 0.4$, $\phi = 0.7$ et $G_1 = G_2$. Une modification de la valeur des paramètres n'affecte pas l'allure générale de la courbe.

⁴Les données sont issues des simulations du chapitre 6.

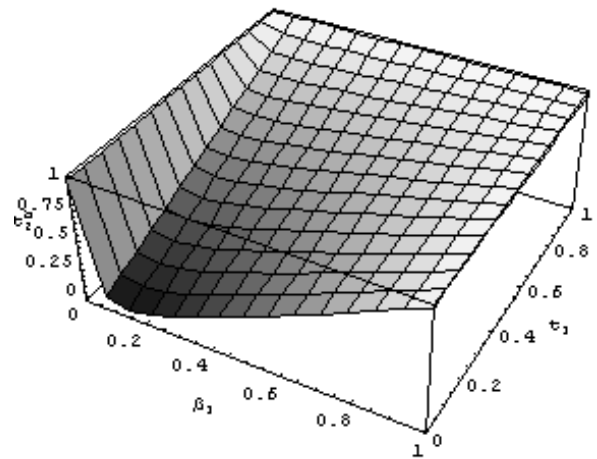
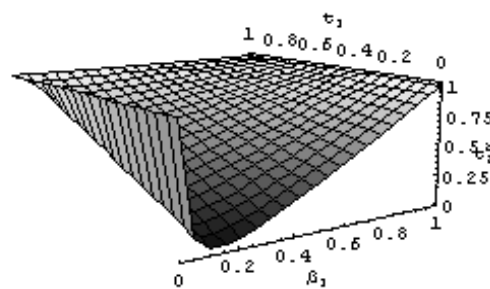


FIG. 5-3 – Taux de taxe seuil pour la région périphérique et clé de répartition des dépenses publiques. Vue 1



Taux de taxe seuil pour la région périphérique et clé de répartition des dépenses publiques. Vue 2.

Pour la région périphérique, la décision de concurrencer ou non la région centre va s'opérer en fonction de la valeur seuil de t_2 , or celle-ci est affectée par la politique de dépenses publiques menée par les autorités locales.

Le gouvernement de la région périphérique va tenter d'accroître le taux de taxe critique en jouant sur ses dépenses publiques de consommation alors que celui de la région centre va tenter de réduire au maximum le taux seuil en maximisant la rente d'agglomération perçue par les firmes sur son territoire.

Conscient de l'influence qu'aura sa décision fiscale lors de la deuxième étape du jeu, le gouvernement de la région centre va donc essayer de limiter son niveau de taxation et de maximiser sa rente d'agglomération lors de la première phase du jeu de façon à conserver le capital mobile dans sa localité.

5.4.2 Décision fiscale de la région centre

Du côté de la région centre, l'existence d'une rente d'agglomération positive implique que les capitaux mobiles aient un rendement réel plus élevé lorsqu'ils sont localisés à proximité d'autres firmes ou capitaux. De ce fait, et cela vient remettre en cause le résultat classique des modèles de concurrence fiscale, la région où sont concentrés les capitaux mobiles peut extraire des recettes fiscales de cette rente d'agglomération sans perdre de capitaux.

Le gouvernement de la région centre peut donc taxer plus fortement les facteurs mobiles en raison de l'existence même de la rente d'agglomération. Cette corrélation positive entre taux de taxe et concentration des capitaux n'existe que si les forces d'agglomération dominent les forces de dispersion (par exemple si le degré d'ouverture économique est suffisamment élevé). En outre, plus les forces d'agglomération sont importantes, plus les firmes trouvent un intérêt à rester concentrées et plus le différentiel de taxation entre les localités peut être élevé. C'est pour cette raison que le gouvernement de la région centre utilise les dépenses publiques comme une nouvelle force d'agglomération de façon à pouvoir conserver un différentiel de taxe positif avec la région périphérique.

Afin de conserver les capitaux mobiles, le gouvernement de la région centre cherche à minimiser le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'agglomération afin qu'il soit assez faible pour décourager la région périphérique de s'engager dans un processus de concurrence fiscale.

Pour cela, il oriente l'action publique sur deux axes principaux : d'une part, une politique fiscale visant à réduire son propre niveau de taxation et, d'autre part une

politique de dépenses publiques active visant à maximiser la rente d'agglomération de la localité.

Comme nous l'avons vu au chapitre 4, l'élasticité du taux de taxe seuil (t_2^b) par rapport à la rente d'agglomération est plus élevée que celle par rapport à t_1 . Le gouvernement de la région centre doit donc décider d'une politique économique qui maximise la rente d'agglomération car cette politique aura davantage d'influence sur la détermination du niveau d'imposition critique de la région périphérique qu'une politique visant à réduire le niveau d'imposition. Le taux de taxe à partir duquel les firmes migrent de la région centre vers la région périphérique est plus sensible aux variations de la rente d'agglomération qu'à celles liées aux mouvements du taux de taxe de la région centre.

Néanmoins, quand il existe deux catégories de dépenses publiques, le gouvernement doit décider de l'allocation des fonds publics en fonction des préférences de l'électeur médian capitaliste. Etant donné que celui-ci bénéficie à la fois du bien collectif de consommation via sa fonction d'utilité et des investissements publics dans son activité de production, le gouvernement de la région centre doit répartir ses recettes fiscales entre ces deux types de dépenses. Le gouvernement de la région centre doit donc allouer ses recettes fiscales de façon à financer une politique de dépenses publiques à même de satisfaire les préférences de l'électeur médian.

Par ailleurs, l'objectif du gouvernement est de maintenir les capitaux concentrés dans sa localité, il cherche donc à maximiser la rente d'agglomération qui lui permet de renforcer l'attractivité de sa région. Du point de vue de la concurrence fiscale, on assiste à l'apparition d'une problématique plus étendue. Il ne s'agit plus seulement d'une compétition au niveau des taux de taxe mais également d'une concurrence en termes de dépenses publiques visant à favoriser les capitaux mobiles.

Ainsi, le gouvernement de la région centre cherche à maximiser la rente d'agglomération de sa localité. Celle-ci dépend, entre autres, des dépenses publiques de la région centre et plus spécifiquement de la répartition de ces dépenses entre les investissements

publics bénéficiant aux firmes et la fourniture du bien public à destination de tous les résidents. Il s'agit donc de déterminer la part des investissements publics dans les dépenses (β) de façon à ce qu'elle maximise la rente d'agglomération. Formellement, la clé de répartition des dépenses publiques devra être telle que :

$$\beta_1^* = \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{\sigma} + \sqrt{G_1(\sigma - 1) + \sigma}} \quad (5.35)$$

On voit apparaître ici le nouvel instrument de l'action publique pour encourager la concentration des firmes. En effet, lorsque l'incitation à l'agglomération augmente via une baisse de l'élasticité de substitution (accroissement de la préférence pour la variété), la part des investissements publics doit devenir plus importante pour entretenir le phénomène cumulatif de concentration des firmes. Ceci est vrai pour un niveau donné de dépenses publiques totales, lui même, fonction du niveau de la taxe dans la localité centre. Rappelons, en effet, que le montant des dépenses publiques dépend de la pression fiscale sur les revenus des travailleurs et des entrepreneurs. Ainsi, pour un niveau donné de dépenses publiques et face à une augmentation de la préférence pour la variété des consommateurs, le gouvernement de la région centre devra accroître ses investissements publics à destination des firmes s'il souhaite maximiser la rente d'agglomération de sa localité et donc conserver les capitaux sur son territoire.

Plus les forces d'agglomération sont puissantes, plus le gouvernement de la région centre doit allouer des fonds publics au financement d'investissements publics bénéficiant aux entreprises pour maintenir la concentration des activités dans sa localité et obtenir une rente d'agglomération maximale.

Proposition 14 *Tant que $\beta_1 \in]0, \beta_1^*]$, toute augmentation de la part des investissements publics dans les dépenses du gouvernement (β_1) occasionne un accroissement de la rente d'agglomération de la région centre. Une augmentation de la part des investissements publics dans les dépenses publiques globale permet à la région centre de taxer plus fortement le capital mobile sans risquer qu'il se délocalise.*

En outre, les autorités de la région centre dispose d'un second instrument de politique publique : la politique fiscale. Ainsi, le gouvernement de la localité centre peut aussi réduire son niveau de taxation à un niveau suffisamment bas pour que le gouvernement de la région 2 ne puisse venir le concurrencer, c'est-à-dire de façon à ce que la région 2 ne veuille pas dévier de son taux d'équilibre domestique. Toutefois, comme la sensibilité du taux de taxe seuil t_2^b aux variations de t_1 est moindre que celle par rapport à la rente d'agglomération, il est probable que le gouvernement décide de sa politique publique non pas dans le but de réduire au maximum le taux de taxe mais plutôt dans le but de réunir suffisamment de recettes fiscales pour assurer la provision optimale des deux types de biens publics.

Ainsi, l'objectif du gouvernement de la région centre est d'utiliser les deux volets de l'action publique, taxation et politique dépenses publiques, de façon à maximiser la rente d'agglomération et à ce que la région périphérique reste indifférente entre son niveau de taxation non contraint et le taux de taxe seuil.

Le gouvernement de la région centre doit donc déterminer son taux de taxe ou sa politique publique de manière à ce que le taux seuil, à partir duquel la région périphérique peut capter les capitaux, soit tel que la région périphérique soit indifférente entre attirer ou non les capitaux dans sa localité. En d'autres termes, pour la région périphérique, la taxe doit être telle que le niveau de bien-être soit le même que celui atteint avec le taux d'équilibre non contraint. C'est la condition de "condition de non-déviation" pour la fonction objectif du gouvernement de la région périphérique (voir section 4-4-4 du chapitre précédent).

Ainsi, pour déterminer t_1^* , le gouvernement de la localité centre va d'abord tenter de définir le taux de taxe pour lequel la région périphérique est indifférente entre capter ou non les capitaux mobiles. Sachant, t_2^b tel que $(1 - t_2^b) = \Omega_1(1 - t_1)$ et $t_2^b = t_2^{nd}$, on

retrouve la condition énoncée au chapitre 4 :

$$t_1^* = 1 - \frac{1 - t_2^{nd}}{\Omega_1} \quad (5.36)$$

Le taux d'équilibre t_1^* est une fonction croissante du taux de non déviation et de la rente d'agglomération. Il augmente avec la rente d'agglomération qui dépend elle même de la politique publique décidée par le gouvernement. L'objectif du gouvernement est alors de maximiser la rente d'agglomération via une politique publique adaptée aux capitaux mobiles. Celle-ci peut être définie comme celle qui assure la répartition optimale des fonds publics entre dépenses de consommation et d'investissements, soit celle qui maximise le bien-être de l'électeur médian capitaliste avec une clé de répartition des dépenses publiques égale à $\beta \max$.

5.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons analysé les conséquences de l'introduction de deux types de dépenses publiques dans un modèle spatial de concurrence fiscale.

Cela nous a permis de mettre en lumière l'importance de la politique publique comme nouvelle force d'agglomération. Nous montrons, en effet, que le gouvernement de la région centre possède deux instruments pour favoriser la concentration des activités sur son territoire : l'instrument fiscal et la politique de dépenses publiques qui agit sur la distribution spatiale des activités.

Pour maintenir l'activité industrielle dans sa localité, le gouvernement de la région centre cherche à satisfaire les préférences de l'électeur médian qui est décisif pour sa réélection. Cet électeur médian appartient au groupe des détenteurs de capitaux mobiles. Pour satisfaire ses préférences, le gouvernement cherche à maximiser la rente d'agglomération de sa localité.

L'électeur médian, propriétaire de capitaux, profite de la fourniture des deux types de biens publics. Le bien collectif de consommation entre dans sa fonction d'utilité et les investissements publics lui permettent de réduire ses coûts dans son activité de production. Il s'agit donc, pour le gouvernement de la région centre, de répartir de façon optimale ses recettes fiscales entre les deux catégories de dépenses.

Toutefois, lorsque les détenteurs de capitaux bénéficient de la fourniture du bien public de consommation via leur fonction d'utilité, les effets positifs de celui-ci dominent ceux générés par les investissements publics sur la rente d'agglomération de la région centre. L'élasticité de la rente d'agglomération par rapport aux dépenses publiques de consommation est supérieure à celle des dépenses publiques d'investissements.

Les externalités positives induites par les dépenses publiques sont plus fortes lorsqu'il s'agit de dépenses publiques de consommation. Ainsi, les capitalistes voient leur bien-être s'accroître en même temps que les dépenses publiques de consommation qui profitent à l'ensemble des résidents. Contrairement à ce à quoi on pouvait s'attendre, les investissements publics permettent aux firmes de produire à moindre coût mais leur poids dans les décisions de localisation est plus faible que celui du bien public de consommation. Il est alors important de se poser la question de la répartition des fonds publics entre les deux catégories de dépenses.

La modélisation nous permet de déterminer l'allocation optimale de dépenses publiques entre les deux types de biens collectifs. On montre qu'il existe une relation en forme de cloche entre la rente d'agglomération et la clé de répartition des dépenses publiques. Dès lors, il est possible de trouver un maximum, c'est-à-dire la part optimale des recettes fiscales devant être allouée aux investissements publics.

Une politique d'investissements publics orientée vers les capitaux mobiles permet d'accroître la rente d'agglomération de la région uniquement si la part de ces investissements se situe dans l'intervalle $[0, \beta_{\max}]$, c'est-à-dire si on se situe sur la partie croissante de la

courbe. Dans ce cas, toute augmentation de la part des investissements publics dans les dépenses du gouvernement (β) occasionne un accroissement de la rente d'agglomération de la région centre et lui permet de taxer plus fortement le capital mobile sans risquer qu'il se délocalise.

Du point de vue de la concurrence fiscale, on assiste à l'apparition d'une problématique plus étendue. Il ne s'agit plus seulement d'une compétition au niveau des taux de taxe mais également d'une concurrence en termes de dépenses publiques visant à favoriser les capitaux mobiles.

Afin de conserver le secteur industriel, le gouvernement de la région centre cherche à minimiser le taux de taxe seuil de la région périphérique. Ce taux est celui qui garantit la stabilité de l'équilibre concentré. Pour que les capitaux mobiles restent localisés dans la région centre, il faut que le taux critique de la région périphérique soit assez faible pour décourager le gouvernement de cette région de s'engager dans un processus de concurrence fiscale.

Le gouvernement de la région centre dispose de deux instruments : la politique fiscale visant à réduire son propre niveau de taxation et la politique de dépenses publiques visant à maximiser la rente d'agglomération de la localité.

Néanmoins, l'étude des élasticités montre que le taux de taxe à partir duquel les firmes migrent de la région centre vers la région périphérique est plus sensible aux variations de la rente d'agglomération et donc aux investissements publics qu'à celles liées aux mouvements du taux de taxe de la région centre. La politique économique qui maximise la rente d'agglomération est donc plus efficace qu'une politique visant à réduire le niveau d'imposition car elle aura davantage d'influence sur la détermination du niveau d'imposition critique de la région périphérique.

La concurrence fiscale se déplace car en allouant une partie ses recettes fiscales au financement des investissements publics, le gouvernement favorise l'agglomération des

activités économiques et peut conserver un différentiel de taxe positif avec la région périphérique. Le niveau de taxation à partir duquel les entreprises quittent la région centre est moindre lorsque le gouvernement s'attache à satisfaire les préférences de l'électeur médian capitaliste.

Il est donc possible de maintenir les activités industrielles dans une région qui présente à la fois un niveau d'imposition élevé et une politique de dépenses publiques adaptée aux facteurs mobiles. La région centre conserve les capitaux sur son territoire tant que le différentiel de taxe est compensé par une rente d'agglomération positive. Dans un contexte de concurrence fiscale, plutôt que de réduire son taux de taxe, le gouvernement cherche à maximiser cette rente en allouant de façon optimale ses fonds publics entre dépenses de consommation et d'investissements.

La concurrence fiscale devient donc plus discrète et s'opère davantage sur les dépenses publiques que sur le niveau d'imposition dans la localité centre.

Chapitre 6

Les prédictions du modèle : simulations

6.1 Introduction

La modélisation proposée au chapitre précédent nous a permis de mettre en évidence l'importance de la répartition des fonds publics pour l'attractivité de la région et donc pour la localisation des firmes. Cette analyse nous a fourni des résultats analytiques. L'introduction de deux types de biens publics et du paramètre β , clé de répartition des dépenses publiques, nous a amené à réfléchir à l'allocation optimale des fonds publics dans un contexte de compétition fiscale.

Contrairement à ce que prédit la théorie traditionnelle sur la concurrence fiscale, notre modèle montre que les gouvernements conservent une certaine autonomie fiscale même lorsque l'intégration économique est forte. Cette marge de manoeuvre existe en raison de l'existence de forces d'agglomération et de dispersion qui conditionnent la distribution spatiale des activités économiques. Parmi ces forces, se trouvent les dépenses publiques et notamment la part de ces dépenses orientée vers les firmes.

A présent, il convient de s'interroger sur la portée du modèle et sur sa capacité à

proposer des taux de taxe seuils cohérents pour les pays de l'Union européenne. Contrairement à de nombreuses modélisations en économie géographique, notre modèle présente l'avantage d'être solvable analytiquement. Toutefois, l'expression analytique du taux de taxe critique, pour la région périphérique, est complexe et il peut être intéressant d'attribuer aux différents paramètres la constituant, des valeurs numériques afin de dégager une valeur seuil chiffrée pour la stabilité de l'équilibre. De cette façon nous pourrions comparer cette valeur aux taux de taxe réellement appliqués par les différents Etats de l'Union. En d'autres termes, nous proposons ici de recourir aux simulations numériques largement usitées par la littérature en économie géographique. L'utilisation de cet outil devrait alors nous permettre de tester la portée du modèle et voir s'il est capable de fournir une base de réflexion solide sur la fiscalité et les effets d'agglomération au sein de l'Union européenne.

Dans un premier temps, nous nous interrogerons sur les principes et la méthode des simulations afin d'en cerner les avantages et les limites. Ensuite, nous déterminerons une valeur numérique pour chacun des paramètres du modèle. Enfin, nous présenterons les résultats obtenus avant d'en discuter la portée.

6.2 Principes et méthode des simulations

Largement utilisées dans les articles d'économie géographique, les simulations numériques permettent d'approcher de façon intuitive les phénomènes d'agglomération mis en lumière par les modèles théoriques via la simplicité et la rapidité des résultats proposés. Il est possible de distinguer trois principaux avantages à l'utilisation des simulations dans les raisonnements d'économie géographique (Brakman *et al.*, 2001).

Tout d'abord, la possibilité de résoudre de façon numérique des modèles dont la solution analytique a été trop complexe à déterminer. C'est là le premier point positif mis en avant par la littérature sur la modélisation centre-périphérie (Fujita *et al.*, 1999, page 65). En effet, la modélisation qui combine rendements croissants, mobilité d'un des

facteurs et compétition monopolistique, est spécifiée par un grand nombre d'équations non linéaires à résoudre simultanément. Dès lors, le recours aux simulations numériques permet d'obtenir des premiers résultats qui peuvent être, par la suite, approfondis et recherchés de façon analytique.

En outre, les simulations numériques offrent la possibilité de confirmer ou d'infirmer des intuitions et des résultats mis en avant par la modélisation. En effet, la présence de valeurs seuils pour les paramètres entraînant l'agglomération ou la dispersion totale des activités, rend possible l'existence d'effets non pris en compte dans le raisonnement analytique. Dès lors, la simulation peut être utile pour infirmer certaines intuitions via l'existence de contre-exemple numériques. Sur ce point, Brakman *et al.* (2001) montrent que la relation entre bien-être, distribution spatiale des activités et coûts de transport est plus complexe qu'on ne pourrait le croire. En effet, selon ces auteurs, une première simulation montre que lorsque les coûts de transport sont faibles, la concentration des activités permet de maximiser le bien-être des deux groupes de résidents, mobiles et immobiles. L'agglomération totale est alors un équilibre stable permettant de maximiser le bien-être pour des niveaux de coûts de transport assez bas. Or, grâce à d'autres simulations numériques faisant varier l'ensemble des paramètres du modèle, les auteurs montrent que le lien entre bien-être et stabilité de l'équilibre spatial ne peut être spécifié précisément sans considérer l'existence de valeurs critiques pour les paramètres d'agglomération μ et σ . Comme pour la condition du non trou-noir (*no-black-hole condition*), Brakman *et al.* (2001) montrent, grâce à l'intuition fournie par les simulations, que pour des coûts de transports élevés, la dispersion des activités est un équilibre stable qui maximise le bien-être social si et seulement si la "condition du bien-être limite" est respectée¹.

Enfin, lorsque la résolution analytique du modèle permet de trouver des solutions, les simulations numériques permettent de rendre les résultats plus lisibles et donc davantage

¹ Analytiquement, cette condition s'exprime de la façon suivante : $2^{\frac{\mu}{1-\sigma}} > \frac{1+\mu}{2}$. Voir Brakman *et al.* (2001), page 119 pour plus de détails sur cette question.

interprétables pour le théoricien. Ce point est particulièrement important à ce stade de notre travail. En effet, il nous a été possible de déterminer les variables endogènes grâce à une résolution analytique du modèle et d'étudier leur sensibilité aux différents paramètres exogènes. Toutefois, la complexité des expressions trouvées rend l'interprétation des résultats difficile et ne permet pas de confronter les résultats ainsi obtenus, aux valeurs réellement observées. C'est pour cette raison que l'objet de ce chapitre est d'attribuer des valeurs numériques aux différentes variables exogènes du modèle pour approcher les valeurs seuils des taux d'imposition pour les différents pays de l'Union européenne. La simulation s'apparente alors à une tentative de vérification empirique lorsque la complexité du modèle rend cette dernière trop difficile à réaliser.

A présent que les avantages des simulations ont été clairement identifiés, il convient d'en souligner les limites. En premier lieu, les simulations numériques ne sont, en aucun cas, aussi robustes qu'une étude empirique de type économétrique. De plus, même si elles permettent d'approcher des résultats difficiles à appréhender par la résolution analytique, les simulations ne peuvent constituer un mode de résolution des modèles à part entière. Seule la résolution analytique offre la robustesse nécessaire au raisonnement économique. Les simulations numériques constituent alors un outil extrêmement utile mais insuffisant pour valider une théorie économique.

Méthodologie

La simulation numérique a pour but de donner des valeurs chiffrées aux variables endogènes définies par le modèle. Néanmoins ces dernières dépendent de variables exogènes et de la distribution spatiale du capital qui est fixée à court terme. Il convient donc, dans un premier temps d'attribuer une valeur numérique à chacun des paramètres du modèle.

Notons ici que des simulations numériques pourraient être réalisées pour l'ensemble des variables endogènes du modèle. Toutefois, comme nous avons pu déterminer des résultats analytiques pour ces variables, il n'est pas utile de recourir aux simulations

numériques pour la totalité des variables envisagées. En revanche, comme nous l'avons développé précédemment, la simulation permet de rendre les résultats analytiques complexes plus lisibles et plus facilement interprétables. Il nous semble donc judicieux d'y recourir pour déterminer de façon numérique, la répartition des fonds publics entre dépenses de consommation et dépenses d'investissement (β), la valeur critique du taux de taxe de la région périphérique (t_2^b), c'est à dire le taux à partir duquel cette région peut capter les capitaux de la localité centre et remettre en cause la stabilité de l'équilibre concentré. Enfin le taux de taxe d'équilibre pour la localité centre s'il souhaite conserver les entreprises sur son territoire (t_1^*).

De cette façon nous pourrions évaluer la situation fiscale de couples de pays. Par exemple, en supposant que la France soit la localité centre, nous pourrions calculer comment se répartissent les fonds publics puis à partir de quel niveau de taxe un pays comme l'Espagne est en mesure de capter les capitaux français. Par la suite, nous pourrions confronter ce taux seuil au taux réellement appliqué par le gouvernement espagnol et donc voir s'il existe une concurrence fiscale effective entre ces deux pays. Enfin nous pourrions calculer à quel niveau le gouvernement français devrait fixer le taux d'imposition pour conserver les capitaux sur le territoire.

Ainsi, étant donné la structure du modèle, la concurrence fiscale est envisagée uniquement entre deux pays. D'autre part, la modélisation suppose une agglomération dite "catastrophique". En effet, si une unité de capital quitte le territoire, elle entraîne avec elle la totalité des capitaux. Il n'existe donc pas de répartition possible du capital entre les deux localités. Si le taux de taxe de la localité périphérique est inférieur au taux de taxe seuil, toutes les entreprises se délocalisent vers la localité périphérique jusqu'à ce qu'il ne subsiste plus aucune unité de capital dans le pays centre. Il est évident que ceci constitue une difficulté dans l'interprétation des résultats car la concurrence fiscale européenne se s'est jamais traduite par une telle agglomération des capitaux dans un seul des pays de l'Union. Toutefois, même si la modélisation offre une vision réduite et simplifiée de la concurrence fiscale européenne, elle n'en reste pas moins utile dans la compréhension des

mécanismes d'agglomération et de localisation des capitaux.

Plus précisément, la simulation numérique devrait nous permettre de confronter les résultats obtenus par le modèle aux situations réelles des pays membres de l'Union européenne en terme de politique fiscale et de politique de dépenses publiques. En outre, il s'agit de voir quels sont les pays dont les taux de taxe sont trop élevés et ce même en considérant l'impact positif des dépenses publiques. Ce dernier point est, en effet, essentiel dans notre modèle. Comme nous le verrons par la suite, c'est aussi la difficulté majeure pour la réalisation des simulations car il s'agit de déterminer de façon chiffrée quelle part des dépenses publiques bénéficie aux firmes par opposition à la part des dépenses publiques bénéficiant à l'ensemble des résidents. Nous reviendrons largement sur ce point dans la section suivante.

Une fois défini l'objectif des simulations numériques dans le cadre de notre réflexion, revenons aux variables endogènes au centre de la problématique. Pour le cas spécifique du modèle présenté au chapitre précédent, les variables essentielles sont le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré t_2^b et le taux de taxe d'équilibre pour la région centre t_1^* . Tous deux ne dépendent pas de la distribution spatiale du capital car nous avons supposé des coûts de transport et une distribution spatiale du capital tels qu'un équilibre centre-périphérie soit le seul équilibre stable avec une concentration des capitaux dans la région 1 (le centre). Ainsi, le taux de taxe à partir duquel la région périphérique peut capter les capitaux de la localité centre et le taux de taxe d'équilibre de la région 1 sont définis en fonction de la rente d'agglomération de la région centre. Celle-ci dépend des variables suivantes :

- des constantes μ et σ , respectivement la part des biens industriels dans les dépenses de consommation et l'élasticité de substitution entre les variétés. Ces deux constantes représentent l'intensité des force d'agglomération.
- du niveau des coûts de transport ou du degré d'ouverture économique ϕ . Il est supposé constant et tel que $\phi > \phi^S$ de façon à garantir la stabilité de l'équilibre

concentré.

- du niveau des dépenses publiques dans les deux localités G_1 et G_2 .
- de la clé de répartition des dépenses publiques entre dépenses de consommation et d'investissement dans la région centre, β_1 .

Enfin, pour procéder aux simulations numériques nous utiliserons également les données sur les taux d'imposition européens. Ainsi, nous consacrons la section suivante à la définition et à la détermination des valeurs numériques pour les constantes et les variables que nous venons de décrire.

6.3 Définitions et valeurs des paramètres

6.3.1 La part des biens manufacturés dans les dépenses de consommation : μ

La part du revenu dépensée en biens industriels est représentée, dans la fonction d'utilité des individus, par la constante μ . La résolution analytique du modèle nous a permis de montrer, d'une part, que la rente d'agglomération de la région centre était une fonction croissante de cette constante et, d'autre part, que le taux de taxe seuil à partir duquel la région périphérique pouvait capter les industries était une fonction décroissante de la constante μ . Ainsi, plus la part des biens manufacturés dans les dépenses de consommation est forte, plus la région périphérique aura de difficultés à attirer les industries sur son sol en raison d'une forte incitation à l'agglomération. La constante μ représente, en effet, une force d'agglomération traditionnellement présente dans les modèles d'économie géographique. Plus la part des biens manufacturés dans les dépenses est importante, plus le secteur industriel joue un rôle majeur dans le développement économique de la région. Une grande partie du revenu sera alors issu de l'industrie qui utilise la main d'oeuvre mobile et donc favorise la migration des travailleurs mobiles dans la localité.

La part des biens industriels dans les dépenses de consommation des ménages tend

à rester stable dans les sociétés développées si on l'oppose aux dépenses en produits agricoles. Toutefois, lorsque l'on observe la répartition des dépenses de consommation des ménages par produits, on observe un recul des dépenses en produits manufacturés au profit des dépenses dans le secteur des services. A titre d'exemple, en 1978 en France, les biens industriels représentaient 60% des dépenses de consommation, les services 36% et l'agriculture 3%. En 2003, les services occupaient 50% des dépenses de consommation, les produits manufacturés plus que 47%.et les produits agricoles toujours 3%². Nous ne pouvons toutefois prendre ces chiffres pour estimer le paramètre μ car les services sont absents de notre modélisation. La fonction d'utilité des ménages ne prend en compte que deux types de consommation : les biens agricoles et les biens industriels.

En outre, de nombreux articles et ouvrages fixent la valeur de μ entre 0,3 et 0,5 soit entre 30 % et 50 % de produits industriels dans les dépenses de consommation des ménages. On remarque, par exemple, que Krugman (1991) et Andersson et Forslid (2003) prennent comme valeur de base $\mu = 0.3$. L'ouvrage de référence de Fujita *et al.* (1999) étudie le modèle centre-périphérie en fixant μ à 0.4 tout comme Brakman *et al.* (2001). Enfin, Charlot et Caigné (2002) font varier la valeur de μ entre 0,45 et 0,55.

Rappelons ici que, dans les modèles d'économie géographique, plus la valeur retenue pour le paramètre μ est forte plus cela renforce les forces d'agglomération et donc l'équilibre centre-périphérie. Cela peut donc expliquer pourquoi les théoriciens ne fixent pas la part des biens industriels à plus de 50% des dépenses de consommation comme on pourrait être tentés de le faire aux vues des chiffres fournis par la comptabilité nationale des différents Etats membres.

A la lumière de ces différents éléments, nous décidons de fixer le paramètre μ égal à 0.4 soit une valeur moyenne reflétant la part croissante des biens manufacturés dans la consommation des ménages tout en considérant une force d'agglomération d'intensité relative. Eatnt donné que plus la part des biens manufacturés dans les dépenses est forte

²Source : Comptes annuels de l'INSEE. Les produits industriels ou manufacturés regroupent les produits transformés de l'agriculture, les biens de consommation et les biens d'équipement.

plus la région périphérique aura de difficultés à attirer les industries sur son sol, nous fixons μ à un niveau intermédiaire de façon à limiter le pouvoir de concentration de la région centre.

6.3.2 L'élasticité de substitution entre les variétés : σ

Lorsque l'on envisage la théorie du consommateur, l'élasticité de substitution joue un rôle fondamental dans l'analyse puisqu'elle traduit la possibilité de substituer un produit à un autre pour un même niveau de satisfaction. C'est la raison pour laquelle on demande parfois à la fonction d'utilité de présenter une élasticité de substitution constante : pour tout couple de paniers de biens, une diminution de 1% de la quantité de bien A peut être compensée par l'augmentation de $\sigma\%$ de la quantité de bien B, où σ est une constante indépendante du couple de paniers. On parle alors de fonction CES (Constant Elasticity of Substitution) comme c'est le cas pour les modèles présentés dans cette thèse.

En outre, le paramètre σ désigne aussi le degré de concurrence car plus les variétés sont substituables les unes aux autres plus l'industrie est concurrentielle. En ce sens, ce concept est à rapprocher de celui de barrières à l'échange puisque plus l'élasticité de substitution est faible et donc plus la concurrence est restreinte, plus le goût pour la variété des consommateurs est élevé. Cela vient renforcer l'incitation à l'agglomération car les individus préféreront se localiser dans la région qui leur offre le plus de possibilités de consommation.

Dans le cadre d'un modèle d'échange à la *Krugman*, tel que ceux présentés ici, chaque entreprise produit une variété unique et a donc un pouvoir de monopole sur cette variété. Ce pouvoir s'exprime par la détermination d'un prix de vente supérieur au coût marginal. Ainsi, lorsque les coûts d'échange augmentent, l'ajustement ne peut pas s'opérer sur les variétés car une variété est supposée être aussi importante qu'une autre. Dans ce cas, le seul rôle que peuvent jouer les coûts de transports ou plus généralement les coûts d'échange, est de provoquer une substitution vers la variété la moins coûteuse avec un

taux de substitution donné par σ . On voit clairement apparaître ici le rôle fondamental de l'élasticité de substitution dans ce type de modèles. Or, lorsque l'on souhaite procéder à des simulations numériques, la difficulté principale réside alors dans la détermination de cette élasticité de substitution car celle-ci ne peut se rapprocher d'aucun concept de comptabilité nationale et n'est, par conséquent, disponible dans aucune base de données. Notons également qu'il est difficile d'envisager le concept d'élasticité de substitution entre les variétés sans prendre en compte celui de coûts de transport ou de coût d'échange car c'est face à une variation de ces coûts que l'élasticité de substitution joue pour équilibrer les échanges. Rappelons aussi que les coûts d'échange sont entendus ici au sens large et recouvrent l'ensemble des coûts inhérents aux flux commerciaux. Nous savons aujourd'hui que ces coûts sont davantage constitués de coûts d'information plutôt que de coûts d'échange (dans le sens barrière à l'échange) dans le cadre des relations commerciales au sein de l'Union européenne.

L'une des issues possibles à l'absence de données, pour estimer σ , est de se conformer aux simulations déjà réalisées par d'autres auteurs avec σ généralement compris entre 3 et 5. Toutefois, comme Head et Mayer (2004) nous préférons fixer le paramètre σ en fonction de l'analyse fournie par Hummels (1999 et 2001). Celui-ci propose, en effet, d'estimer l'élasticité de substitution et les éventuelles barrières à l'échange à partir de régressions économétriques fondées sur des données canadiennes, américaines et sud américaines. La démarche de Hummels peut être résumée par trois questions. Tout d'abord, quels sont les coûts à prendre en compte lorsque l'on évalue les barrières à l'échange ? Puis comment évaluer l'importance de ces barrières ? Enfin qu'est-ce que l'élasticité de substitution entre les variétés et comment l'estimer ? Pour répondre à ces questions, Hummels propose de prendre comme point de départ les analyses de Mc Callum (1995), Helliwell (1996 et 1997) et Wei (1996). Ces derniers introduisent trois types de proxy pour estimer les coûts d'échange : la distance entre les partenaires commerciaux, la langue et l'existence ou non de frontière commune. Il est alors intuitif de penser que les coûts d'échange augmentent avec la distance et diminuent avec la langue et l'existence d'une frontière commune. Tou-

tefois, il est difficile de savoir si un accroissement des coûts, dû à une distance importante ou au nombre de frontières, peut être surmonté ou si les biens échangés ont des substituts assez proches pour que de petits écarts de coûts se traduisent par de grands effets volume dans les échanges. Ainsi, pour résumer, sans connaître l'élasticité de substitution entre les variétés σ , il est difficile d'estimer les barrières à l'échange et sans connaître les barrières à l'échange, il est impossible de donner une estimation correcte de σ (Wei, 1996).

Pour sortir de cette impasse, Hummels (2001) propose d'établir une base de donnée permettant, dans un premier temps, d'estimer la relation entre coût de transport et distance. Ensuite, pour obtenir une estimation de σ , il combine cette relation avec celle entre échanges et coûts estimée à partir de la demande d'importation. Il cherche alors à définir l'élasticité de substitution grâce à une régression économétrique fondée, dans un premier temps, sur un modèle théorique avec un seul de secteur de production puis sur un modèle avec deux secteurs à *la Krugman*. Face à la complexité des raisonnements et régressions économétriques, nous ne présentons ici que les résultats de cette étude.

Dans le cadre d'un modèle avec un seul secteur de production, Hummels (2001) trouve une élasticité de substitution comprise entre 2 et 5,26. Néanmoins, les barrières à l'échange correspondant aux estimations de σ semble être trop importantes pour être réalistes. En effet, ne pas parler la même langue ou ne pas avoir de frontière commune provoque un accroissement du prix de vente du bien de l'ordre de 100%. Ainsi, Hummels conclut que l'estimation de σ doit être trop basse en raison du fait qu'il considère la relation coût de transport/distance alors qu'il faudrait également prendre en compte les coûts d'information. Dès lors, si l'on considère les deux types de coûts, plus la distance est grande, plus il existe des barrières à l'échange dues à la langue et ce quelque soit la valeur de σ .

Dans le cadre d'un modèle à deux secteurs de production, Hummels (2001) étudie l'élasticité de substitution pour 62 types de biens. Il trouve des résultats pour 57 d'entre eux avec une valeur moyenne de σ égale à 5,6. La majorité des biens présentant une

élasticité de substitution entre 3 et 8 avec une élasticité très élevée pour des secteurs comme l'alimentation pour animaux ($\sigma \simeq 60$).

Ainsi, Hummels propose une élasticité de substitution comprise entre 2 et 5,26 s'il considère qu'un seul secteur de production mais il conclut à la sous-estimation du paramètre. En revanche, l'analyse fondée sur un modèle à deux secteurs, comme c'est le cas pour les modèles présentés dans cette thèse, donne une élasticité de substitution moyenne de l'ordre de 5,6. Nous fixons donc le paramètre σ à une valeur de 5 dans nos estimations sachant qu'il représente également l'intensité des forces d'agglomération car plus la préférence des consommateurs est élevée (et donc σ faible), plus l'incitation à la concentration des industries est forte.

6.3.3 Le niveau des coûts de transport et le degré d'ouverture économique : ϕ

Le modèle présenté au chapitre précédent suppose un degré d'intégration économique suffisamment fort pour qu'un équilibre centre-périphérie puisse émerger et soit stable. On suppose donc un niveau de coûts de transport tel qu'il existe une concentration des firmes dans une seule des deux localités. On se place alors dans un cadre d'analyse où le degré d'ouverture économique est supérieur à la valeur seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré: $\phi > \phi^s$ c'est-à-dire dans une situation telle que le niveau des coûts de transport soit suffisamment bas pour garantir la stabilité de l'équilibre centre-périphérie ($T < T_s$ avec $\phi = T^{1-\sigma}$). Rappelons ici que le terme de coût de transport est, en réalité, un moyen rapide de désigner les différents barrières aux échanges entre localités. Sous ce terme on retrouve les obstacles tarifaires, les barrières culturelles et linguistiques ainsi que l'ensemble des coûts d'information.

Au chapitre 3, nous avons calculé les valeurs seuils de ϕ , pour différentes valeurs de μ et σ et en l'absence de taxes et de dépenses publiques (voir section 4.7). Pour $\mu = 0, 4$ et $\sigma = 5$, la valeur seuil de ϕ qui garantisse la stabilité de l'équilibre concentré est égale

à $\phi^s = 0,695$ soit une valeur seuil des coûts de transport égale à $T_s = 1,095$. Cette valeur soutenable des coûts de transport pour la stabilité de la structure centre-périphérie (T_s) est une fonction croissante de μ et une fonction décroissante de σ . Plus la part des biens manufacturés augmente dans les dépenses de consommation, plus l'équilibre concentré est stable pour de plus fortes valeurs de coûts de transport. En outre, à mesure que l'élasticité de substitution entre les variétés augmente, la valeur critique des coûts de transport pour la stabilité de l'agglomération décroît. En effet, lorsque la préférence pour la variété des consommateurs devient plus faible (σ élevé), le niveau seuil de coût de transport pour la stabilité de l'équilibre concentré diminue. En d'autres termes, T_s est une fonction croissante de μ et une fonction décroissante de σ .

Etant donné que nous plaçons notre analyse dans le cadre d'un équilibre concentré stable, nous supposons un degré d'ouverture économique supérieur au seuil critique ϕ^s , soit $\phi > 0,696$. Ainsi, nous décidons de fixer $\phi = 0,7$, ceci correspond à un niveau de coût de transport assez faible $T=1,093$. Cette situation s'écarte des cas habituellement représentés par la littérature où les valeurs de coûts de transport se situent entre 1,5 et 2,1 (Fujita *et al.*, 1999, Brakman *et al.*, 2001). En effet, la valeur la plus souvent retenue lors des simulations numériques est $T=1,7$ or celle-ci correspond à des niveaux relativement élevés de coûts de transport surtout si l'on considère la rapide décroissance des coûts d'information due aux technologies numériques de transmission de l'information. De plus, dans le cadre de l'Union européenne, l'intégration économique est forte et l'existence d'un vaste marché commun implique l'absence de barrières tarifaires entre les Etats. Ainsi, nous fixons les coûts de transport à un niveau assez faibles ($T=1,093$) de l'ordre de 10% de la valeur des échanges.

Comme nous avons supposé des coûts de type iceberg, la situation où $T=1$ correspond à une ouverture économique totale ($\phi = 0$) car la totalité de la marchandise expédiée arrive à destination. Ainsi, lorsque $T=0,1093$ ($\phi = 0,7$) cela correspond à une situation où un peu moins de 10% de la marchandise est consommée durant le transport ce qui est une hypothèse assez réaliste. On se rapproche donc des valeurs fixées par Andersson

et Forslid (2003) qui envisagent un degré d'ouverture économique autour de 0,6 et des coûts de transport compris entre 1,28 et 1,29.

Enfin, notons qu'il est extrêmement difficile de fournir une estimation empirique du degré d'ouverture économique des régions. Celui-ci varie, en effet, d'un secteur d'activité à l'autre et selon le couple de partenaires à l'échange. Il existe néanmoins, dans la littérature, deux tentatives d'estimations empiriques qu'il est important de citer tant pour le caractère unique de ce type d'étude que pour la complexité des estimations qu'elles fournissent. Il s'agit des travaux de Forslid *et al.* (2002) et de Head et Mayer (2004).

Tableau récapitulatif

Les valeurs des constantes μ , σ et ϕ sont donc fixées pour la suite de l'analyse. Notons que la "condition du non trou-noir"³ est vérifiée pour les valeurs retenues : $\frac{\sigma-1}{\sigma} > \mu$. Ainsi, la concentration du secteur industriel n'est pas un équilibre soutenable pour des niveaux élevés de coûts de transport. Cette condition assure, en effet, que les forces d'agglomération ne dominent pas toujours les forces de dispersion et empêchent donc l'existence d'un équilibre symétrique pour de faibles degré d'ouverture économique (Fujita *et al.*, 1999).

Paramètres	Valeur
Part des biens industriels dans les dépenses de consommation : μ	0,4
Elasticité de substitution entre les variétés du secteur industriel : σ	5
Degré d'ouverture économique : ϕ	0,7

Une fois définies la valeur des constantes, il nous faut estimer les paramètres restants en fonction des données disponibles pour les différents Etats Européens :

- le niveau des dépenses publiques dans les deux localités G_1 et G_2

³Voir chapitre 3

- la clé de répartition des dépenses publiques entre dépenses de consommation et d'investissement dans la région centre, β_1 .
- le taux de taxe de la localité centre t_1 qui est décidé lors de la première étape du jeu fiscal.

Les sections suivantes s'attachent donc à présenter les bases de données utilisées dans les simulations pour les niveaux des dépenses publiques, le taux de taxe de la région centre et la clé de répartition des dépenses publiques.

6.3.4 Les dépenses publiques des Etats membres de l'Union européenne

Les paramètres G_1 et G_2 qui représentent, respectivement, le niveau des dépenses publiques dans la région centre et la région périphérique, peuvent être estimés à partir des données d'Eurostat⁴. L'organisme de statistique européen rassemble, en effet, chaque année l'ensemble des informations relatives aux dépenses des administrations publiques dans le cadre du programme de transmission du SEC-95⁵. Ce que l'on nomme habituellement les dépenses publiques sont alors regroupées sous le terme de dépenses des administrations publiques.

Ce terme est défini dans le SEC95 (§ 8.99) en référence à une liste de catégories : "consommation intermédiaire, formation brute de capital, rémunération des salariés, autres impôts sur la production, subventions à payer, revenus de la propriété, impôts courants sur le revenu, le patrimoine, prestations sociales autres que les transferts sociaux en nature, transferts sociaux en nature correspondant aux dépenses consacrées à l'achat de produits fournis aux ménages par l'intermédiaire de producteurs marchands,

⁴Eurostat a été créée en 1959 sous l'égide de la Commission Européenne. Ce terme désigne "l'Office statistique des Communautés européennes" qui remplace le service statistique de la Communauté du charbon et de l'acier créée en 1953. La mission d'Eurostat consiste à fournir un service d'information statistique de haute qualité à l'Union européenne.

⁵Système Européen des Comptes, base 1995.

autres transferts courants, ajustement pour variation des droits des ménages sur les fonds de pension, transferts de capital à payer et acquisitions moins cessions d'actifs non financiers non produits."

Les données disponibles aujourd'hui auprès d'Eurostat⁶ sont celles de 2004. Toutefois, dans un souci de cohérence, nous prenons comme année de référence, pour nos simulations, l'année 2003 en raison de l'absence de certaines données pour 2004 (notamment la répartition des dépenses publiques par fonction). Ainsi, nous utilisons les données relatives aux dépenses totales des administrations publiques exprimées en pourcentage du PIB pour 2003. Notons l'absence des données pour l'Islande et la Roumanie.

⁶Les dépenses et recettes des administrations publiques sont publiées durant l'été de chaque année pour l'année n-1.

DONNEES 2003	Total des Dépenses des administrations publiques en % du PIB
EU 25	48,1
Belgique	51
Republique Tchèque	53,1
Danemark	56
Allemagne	48,4
Estonie	36,7
Grèce	48,1
Espagne	37,8
France	53,6
Irlande	34,4
Italie	49
Chypre	45,4
Lettonie	35,8
Lituanie	34,1
Luxembourg	45,5
Hongrie	50,2
Malte	51,1
Pays bas	47,1
Autriche	50,6
Pologne	44,5
Portugal	45,8
Slovénie	48,2
Slovaquie	39,2
Finlande	50,8
Suède	58,7
Royaume-Uni	43,4
Norvège	48,8

Dépenses des administrations publiques par pays en % du PIB.

Source : Communautés européennes, Eurostat 2004

6.3.5 La clé de répartition des dépenses publiques entre dépenses de consommation et d'investissement dans la région centre : β_1

Il s'agit ici de la variable la plus délicate à estimer. En effet, le concept de clé de répartition des dépenses publiques renvoie à l'affectation des dépenses publiques selon le groupe d'individus bénéficiaire. Or, il est évident qu'il est difficile d'isoler la part des dé-

penses de l'Etat bénéficiant à tous de celle bénéficiant plus particulièrement aux firmes et donc au secteur industriel. Néanmoins, à ce stade de l'analyse, c'est cette dernière partie qu'il nous faut estimer. La question qui se pose est alors de savoir comment isoler les dépenses publiques dites "productives" des dépenses globales. Rappelons que la terminologie utilisée lors de la modélisation utilise le terme d'investissements publics pour désigner les dépenses publiques profitant exclusivement aux entrepreneurs/détenteurs de capitaux.

Notons également ici qu'il est extrêmement utopique de vouloir isoler les dépenses publiques à destination des firmes des dépenses publiques globales car, en réalité, il est impossible d'attribuer une seule et unique fonction aux différentes catégories de dépenses. Ainsi, il est évident que l'estimation fournie dans cette thèse sera incomplète et contestable. Néanmoins, dans le cadre des estimations, l'objectif est de "tester" le modèle à l'aide de données numériques se rapprochant au maximum des concepts utilisés lors de la modélisation. Ainsi, l'objectif n'est pas ici de fournir une estimation réelle des investissements publics mais plutôt d'essayer de calibrer le paramètre β , la clé de répartition des dépenses publiques, de façon à se rapprocher le plus possible d'un cadre réel.

Notre démarche a toutefois été grandement facilitée par la publication, pour la première fois durant l'été 2005, de données relatives à la répartition des dépenses publiques par fonction au sein de l'Union européenne. En effet, pour la première fois, Eurostat a été en mesure de fournir les dépenses des administrations publiques ventilées par fonction pour tous les Etats membres de l'UE, y compris les 10 nouveaux entrants de 2004. Ces données ont été transmises à Eurostat par les autorités statistiques des Etats membres. Elles portent sur des données annuelles et le délai de transmission des données relatives à l'année t est de $t+12$ mois. Ainsi, les chiffres publiés durant l'été 2005 portent sur l'année 2003.

Les dépenses des administrations publiques par fonctions en 2003 :

Le total des dépenses des administrations publiques est ventilé entre les principales classes de la CFAP⁷ et les types de dépenses sur la base des opérations du SEC 95. En d'autres termes, chacune des dix classes de la CFAP est subdivisée en opérations du SEC 95. Les tableaux suivants rassemblent les données en pourcentage du PIB et en pourcentage des dépenses publiques totales pour l'ensemble des pays de l'UE.

⁷Classification des Fonctions des Administrations Publiques (Classification of the Functions of Government, COFOG). Cette classification (CFAP ou COFOG) propose un classement détaillé des fonctions ou des objectifs socioéconomiques, que les unités des administrations publiques s'efforcent de remplir ou d'atteindre en engageant divers types de dépenses. La CFAP est utile pour faire des comparaisons de l'importance qu'occupent les fonctions économiques et sociales des gouvernements. Elle permet de surmonter le problème des différences organisationnelles entre pays puisque, sans classification commune, il n'y aurait aucun sens à vouloir comparer des données. La CFAP a été définie par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

	Services généraux des administrations publiques	Défense	Ordre et sécurité publics	Affaires économiques	Protection de l'environne- ment	Logements et équipements collectifs	Santé	Loisirs, culture et culte	Enseigne- ment	Protection sociale	Total
UE25 ⁶	6,8	1,7	1,7	4,3	0,7	1,0	6,6	0,9	5,3	19,3	48,1
NEM10 ⁶	7,1	1,4	1,7	5,5	0,8	1,2	4,4	1,2	5,8	17,1	46,2
zone euro	7,1	1,5	1,8	4,4	0,8	1,0	6,6	0,9	5,0	19,7	48,6
BE	9,6	1,2	1,7	4,9	0,7	0,3	7,0	1,2	6,3	18,1	51,0
CZ	7,4	1,8	2,2	11,7	2,0	0,9	6,5	1,3	4,9	14,6	53,2
DK	8,1	1,6	1,0	3,7	:	0,9	5,8	1,7	8,5	25,2	56,4
DE	6,2	1,2	1,6	3,9	0,5	1,1	6,4	0,7	4,1	22,4	48,1
EE	3,2	1,8	2,7	3,8	0,6	0,6	4,1	2,2	6,4	10,4	36,8
EL	9,1	3,6	1,0	5,6	0,6	0,5	2,9	0,4	3,6	20,9	48,1
ES ⁶	4,8	1,2	2,0	4,2	1,0	1,0	5,2	1,3	4,2	12,9	37,8
FR	7,1	2,4	1,0	4,8	1,2	0,9	8,4	0,8	6,0	21,1	53,6
IE ⁶	3,5	0,7	1,5	4,7	:	2,0	6,7	0,5	4,6	10,0	34,4
IT	9,1	1,3	2,1	3,8	0,9	0,8	6,5	0,9	5,2	18,3	49,0
CY	9,1	3,1	2,0	6,2	0,0	4,0	3,2	0,8	5,7	11,3	46,4
LV	5,3	1,3	2,4	3,7	0,4	0,9	3,3	1,4	6,2	10,8	36,7
LT	4,1	1,5	2,0	4,2	0,5	0,6	4,3	0,8	6,0	10,1	34,1
LU	4,9	0,3	1,1	5,1	1,3	0,8	5,3	2,0	5,4	19,3	45,5
HU	8,2	1,3	2,1	5,7	0,8	1,1	5,7	2,2	6,1	17,0	50,2
MT	7,4	0,9	1,8	10,3	1,1	1,6	6,5	0,6	6,4	14,3	50,9
NL	8,0	1,5	1,8	5,6	0,8	1,7	4,7	1,1	5,2	18,6	49,0
AT	7,5	0,9	1,4	5,2	0,4	0,7	6,6	1,0	5,8	21,4	50,8
PL	7,0	1,0	1,2	3,2	0,6	1,5	3,0	0,8	6,3	19,9	44,5
PT	7,5	1,3	2,0	4,4	0,6	0,9	7,1	1,2	7,0	15,7	47,6
SI	8,5	1,4	2,0	3,5	0,5	0,4	6,8	0,9	5,9	18,3	48,2
SK	5,2	1,8	2,0	5,1	0,7	1,1	2,3	1,0	4,3	15,7	39,2
FI	6,1	1,6	1,5	5,0	0,3	0,4	6,5	1,2	6,6	21,7	50,9
SE	8,2	2,1	1,4	5,0	0,3	0,9	7,3	1,1	7,4	24,9	56,7
UK	4,8	2,7	2,2	3,3	0,6	0,7	6,8	0,6	5,3	16,5	43,5

Dépenses des administrations publiques des États membres par fonction, en
pourcentage du PIB, 2003.

Source : Eurostat 2005

Note : UE25 : Belgique (BE), République tchèque (CZ), Danemark (DK), Allemagne (DE), Estonie (EE), Grèce (EL), Espagne (ES), France (FR), Irlande (IE), Italie (IT), Chypre (CY), Lettonie (LV), Lituanie (LT), Luxembourg (LU), Hongrie (HU), Malte (MT), Pays-Bas (NL), Autriche (AT), Pologne (PL), Portugal (PT), Slovénie (SI), Slovaquie (SK), Finlande (FI), Suède (SE) et Royaume-Uni (UK). **NEM10** : Les 10 nouveaux Etats membres de l'UE à compter du 1er mai 2004 (Chypre, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Malte, Pologne, Slovaquie, Slovénie, République Tchèque).

Zone Euro : Belgique, Allemagne, Grèce, Espagne, France, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Autriche, Portugal, Finlande.

	Services généraux des administrations publiques	Défense	Ordre et sécurité publiques	Affaires économiques	Protection de l'environnement	Logements et équipements collectifs	Santé	Loisirs, culture et outre	Enseignement	Protection sociale
UE25 ⁸	14,1	3,6	3,5	8,9	1,5	2,0	13,6	1,8	10,9	40,1
NEM10 ⁸	15,4	3,0	3,8	11,9	1,8	2,6	9,5	2,6	12,6	36,9
zone euro ⁸	14,6	3,1	3,3	9,0	1,6	2,0	13,6	1,8	10,4	40,4
BE	18,8	2,3	3,3	9,6	1,4	0,6	13,8	2,4	12,3	35,5
CZ	13,9	3,4	4,1	21,9	3,7	1,6	12,3	2,4	9,1	27,4
DK	14,4	2,8	1,8	6,5	:	1,5	10,2	3,0	15,0	44,7
DE	13,0	2,4	3,3	8,0	1,1	2,4	13,3	1,4	8,5	46,6
EE	9,1	5,0	7,6	10,5	1,8	1,6	11,4	6,1	17,8	29,1
EL	18,9	7,4	2,1	11,6	1,3	0,9	6,0	0,9	7,4	43,4
ES ⁸	12,8	3,1	5,3	11,2	2,5	2,8	13,6	3,5	11,2	34,1
FR	13,2	4,4	1,9	8,9	2,2	1,7	15,7	1,5	11,2	39,3
IE ⁸	10,3	2,0	4,4	13,8	:	5,9	19,5	1,6	13,2	29,3
IT	18,6	2,8	4,3	7,8	1,7	1,7	13,3	1,9	10,7	37,5
CY	20,0	6,9	4,3	13,7	0,1	8,9	7,0	1,9	12,5	24,8
LV	15,0	3,6	6,8	10,3	1,2	2,6	9,1	3,8	17,3	30,2
LT	12,1	4,5	5,7	12,3	1,3	1,7	12,7	2,5	17,6	29,6
LU	10,8	0,7	2,4	11,2	2,8	1,8	11,7	4,3	11,9	42,4
HU	16,3	2,6	4,1	11,4	1,6	2,2	11,3	4,4	12,1	33,9
MT	14,5	1,8	3,6	20,3	2,1	3,2	12,7	1,2	12,6	28,1
NL	16,3	3,1	3,6	11,5	1,6	3,4	9,6	2,3	10,6	38,0
AT	14,7	1,8	2,8	10,2	0,8	1,4	13,0	1,9	11,4	42,2
PL	15,8	2,3	2,7	7,2	1,3	3,3	6,9	1,8	14,1	44,7
PT	15,7	2,8	4,2	9,1	1,3	1,8	14,9	2,6	14,7	33,0
SI	17,7	3,0	4,1	7,2	1,0	0,8	14,1	2,0	12,2	38,0
SK	13,2	4,6	5,1	13,0	1,8	2,8	6,0	2,5	11,1	40,0
FI	12,0	3,1	2,9	9,9	0,7	0,8	12,8	2,4	13,0	42,5
SE	14,0	3,5	2,4	8,5	0,6	1,5	12,4	1,9	12,7	42,5
UK	11,1	6,2	5,0	7,6	1,4	1,7	15,6	1,5	12,3	37,8

Dépenses des administrations publiques par fonction en % du total des dépenses publiques, 2003.

Source : Eurostat 2005

Parmi les fonctions de la CFAP, certaines catégories méritent une définition plus précise qui est fournie par Eurostat⁸.

- "La catégorie *services généraux des administrations publiques* comprend les dépenses relatives au fonctionnement des organes exécutifs et législatifs, aux affaires financières et fiscales, aux affaires étrangères, à l'aide économique extérieure, aux services généraux, à la recherche et développement, aux opérations concernant la dette publique et aux autres dépenses liées à la dette. Sont toutefois exclues les dépenses relatives à ces postes lorsqu'elles sont spécifiquement liées à l'une des autres fonctions."

⁸Voir *Statistiques en bref*, 28/2005.

- "La classe *protection sociale* couvre essentiellement les dépenses des administrations publiques concernant des prestations de maladie et invalidité, vieillesse, survivants, famille et enfants, chômage, logement et autres formes de protection sociale."
- "La classe *affaires économiques* couvre les programmes de soutien et les subventions aux industries extractives et manufacturières, à l'agriculture, à l'énergie ainsi qu'aux industries de services. Elle comprend aussi les dépenses publiques d'infrastructure comme les transports et les communications." Représentant 8,9% du total des dépenses publiques dans l'UE25 et 9,0% dans la zone euro, les dépenses consacrées aux affaires économiques sont les plus élevées en République tchèque (21,9%) et à Malte (20,3%), tandis qu'elles sont les plus basses au Danemark (6,5%), ainsi qu'en Pologne et en Slovaquie (7,2%).

C'est à cette dernière catégorie que nous allons plus particulièrement nous intéresser. En effet, lors de la modélisation, nous avons supposé que les individus sont tous, avant tout, consommateurs-résidents. En ce sens, ils bénéficient tous des dépenses publiques globales sans rivalité. En outre, seule une partie de ces individus sont aussi des entrepreneurs et bénéficient plus spécifiquement des investissements publics (ou dépenses publiques à destination des firmes). Or la catégorie "affaires économiques" reflète assez bien ce type de dépenses orienté vers les entreprises. Elle permet de fournir un début d'estimation de la part des investissements publics et notamment des dépenses en infrastructures de transport, de télécommunication et des programmes de soutien aux firmes. Elle se rapproche donc grandement du concept utilisé dans le modèle. Toutefois, lors de la modélisation, nous avons également supposé que les firmes bénéficiaient des dépenses publiques d'éducation via la formation du capital humain et ce même si la majeure partie de ces dépenses bénéficie à l'ensemble de la société. Ainsi, nous pensons que la classe "affaires économiques" est insuffisante pour estimer la part des dépenses publiques destinées aux firmes. Il nous faut donc majorer cet indicateur grâce à une variable proxy permettant de représenter les gains de productivité issus de la formation du capital humain. Pour cela, nous allons utiliser le concept de *taux de rendement social de l'éducation*.

Le taux de rendement social de l'éducation :

Afin d'estimer le rôle de l'éducation pour les entrepreneurs, nous avons recours au concept de taux de rendement social de l'éducation. Celui-ci se définit comme les effets directs du niveau du capital humain sur la productivité moyenne. Cette définition assez large s'appuie sur les travaux de De la Fuente et Ciccone (2002) et De la Fuente (2003) pour la Commission européenne. L'objectif de ces travaux a été de fournir "des estimations des taux de rendement privé et social de l'éducation pour quatorze pays de l'UE à partir d'estimations microéconométriques d'équations salariales de Mincer, des résultats de régressions internationales de la croissance ainsi que de données de l'OCDE concernant les dépenses consacrées à l'éducation, les taux d'imposition et les avantages sociaux."⁹. La méthodologie utilisée par ces auteurs ainsi que les données qui servent de base au calcul du taux de rendement social de l'éducation sont rassemblées dans l'annexe 1 de ce chapitre.

Nous ne pouvons présenter ici l'ensemble du travail, très riche, de A. de la Fuente (2003). Toutefois, nous allons nous intéresser plus précisément aux résultats de ses recherches pour les différents pays européens. Notons également, que le concept de taux de rendement social de l'éducation est le seul qui nous permette d'approcher les effets positifs induits par la formation du capital humain sur la productivité des entreprises. Il est, en ce sens, très utile à notre travail car il nous permet d'obtenir des estimations chiffrées des externalités positives de l'éducation pour les entrepreneurs.

De la Fuente (2003) envisage plusieurs scénarios afin d'isoler la contribution de différents facteurs au rendement social de l'éducation et de vérifier la sensibilité des résultats à différentes hypothèses. Il fournit alors des estimations de *référence* et des estimations *mini* du rendement de la scolarité dans quatre scénarios différents :

⁹De la Fuente, A. (2003). "Le capital humain dans une économie mondiale fondée sur la connaissance- Partie II : évaluation au niveau des pays de l'UE", Rapport final pour la Commission Européenne, Direction générale pour l'emploi et les affaires sociales, page 1.

- Le premier scénario (*niveau*) ne considère que les effets directs du niveau de capital humain sur la productivité moyenne. Il établit le pourcentage d'augmentation de la production que donnerait un accroissement de 1% du niveau d'éducation moyen.
- Le deuxième (*emploi*), introduit les effets d'une augmentation du niveau d'éducation sur l'emploi.
- Le troisième (*taux*) rend compte de l'intensité des effets de taux, c'est-à-dire de la contribution d'une année supplémentaire d'études au taux de croissance de la productivité totale des facteurs. Ce scénario fait l'hypothèse qu'une année d'étude supplémentaire permet un accroissement de la productivité globale des facteurs de 20% alors que, jusqu'à présent, les estimations supposaient qu'une année d'étude supplémentaire n'augmentait pas la productivité globale des facteurs.
- Le dernier scénario (*correction diffstE*) suppose, à l'inverse des trois précédents, que la probabilité d'emploi des jeunes n'est pas la même pendant leur scolarité et après. Ce scénario introduit donc une correction capable de refléter les faibles taux d'activité et taux d'emploi des étudiants.

Les résultats des différents scénarios sont présentés dans le tableau suivant :

	<i>effets de niveau</i>		<i>+ eff. empl.</i>		<i>+ effets taux</i>		<i>+ corr. diffstE</i>	
	<i>mini</i>	<i>référence</i>	<i>mini</i>	<i>référence</i>	<i>mini</i>	<i>référence</i>	<i>mini</i>	<i>référence</i>
<i>Autriche</i>	3,46%	5,95%	5,22%	7,45%	7,22%	9,04%	6,73%	8,45%
<i>Belgique</i>	4,44%	7,18%	6,66%	9,11%	8,47%	10,57%	7,22%	9,06%
<i>Danemark</i>	3,65%	6,04%	4,98%	7,17%	7,04%	8,81%	6,89%	8,63%
<i>Finlande</i>	4,10%	6,66%	5,19%	7,59%	7,28%	9,23%	6,51%	8,30%
<i>France</i>	4,23%	6,81%	6,35%	8,65%	8,14%	10,10%	7,03%	8,76%
<i>Allemagne</i>	2,87%	5,24%	5,46%	7,44%	7,45%	9,07%	6,93%	8,46%
<i>Grèce</i>	6,54%	9,58%	8,18%	11,09%	9,73%	12,35%	8,32%	10,55%
<i>Irlande</i>	5,34%	8,04%	8,55%	10,96%	10,04%	12,22%	9,31%	11,33%
<i>Italie</i>	6,25%	9,27%	7,85%	10,72%	9,43%	11,99%	7,97%	10,15%
<i>Pays-Bas</i>	3,92%	6,52%	6,93%	9,15%	8,67%	10,58%	8,13%	9,93%
<i>Portugal</i>	7,70%	11,13%	8,47%	11,85%	9,92%	13,00%	8,75%	11,46%
<i>Espagne</i>	7,12%	10,39%	8,79%	11,94%	10,25%	13,11%	8,87%	11,34%
<i>Suède</i>	4,30%	6,74%	6,01%	8,23%	7,81%	9,69%	6,91%	8,60%
<i>Royaume-Uni</i>	4,47%	7,00%	7,78%	9,96%	9,35%	11,29%	8,68%	10,48%
<i>moyenne UE14</i>	4,97%	7,68%	6,94%	9,41%	8,64%	10,79%	7,75%	9,70%

Taux de rendement social de l'éducation

Note : les caractères gras désignent les estimations fondées sur des données incomplètes.

Source : De la Fuente (2003)

Comme le souligne De la Fuente (2003), "le gros du rendement du capital humain est imputable à ses effets directs (de niveau) sur la productivité."¹⁰. Pour davantage de simplicité et dans l'optique de fournir une estimation de la clé de répartition des dépenses publiques la plus cohérente, nous utilisons les valeurs obtenues dans le premier scénario pour nos simulations. En effet, ce que nous cherchons à évaluer ici est l'impact des dépenses publiques d'éducation sur l'utilité de notre entrepreneur représentatif. Par conséquent, il est assez intuitif de penser que celui-ci sera uniquement intéressé par les gains de productivité issus d'une meilleure formation du capital humain. Nous choisissons donc de travailler avec les données du premier scénario.

Revenons donc à l'objectif défini au début de cette section : estimer de façon cohérente

¹⁰De la Fuente A. (2003), page 45.

la clé de répartition des dépenses publiques entre dépenses de consommation à destination de tous les individus et investissements publics orientés vers le secteur industriel. Nous avons vu qu'il était possible d'approcher ce paramètre grâce à la classe "affaires économiques" de la CFAP et aux données d'Eurostat. Toutefois, il a fallu trouver un moyen de majorer ces chiffres pour rendre compte de l'impact positif des dépenses publiques d'éducation sur la productivité des travailleurs et donc sur le secteur industriel. Pour ce faire, nous utilisons le concept de taux de rendement social de l'éducation. Nous allons donc calculer, à partir de ce taux et des données d'Eurostat, la part des dépenses publiques d'éducation bénéficiant aux firmes via l'accroissement de la productivité des travailleurs. En compilant les données d'Eurostat et les taux de rendement social de l'éducation, nous obtenons le tableau suivant :

DONNEES 2003	Dépenses publiques "Affaires économiques" en % du PIB (Source: Eurostat)	Dépenses publiques "Enseignement" en % du PIB (Source: Eurostat)	Taux de rendement social de l'éducation (Source: De la Fuente, 2003)	Part des dépenses publiques d'enseignement bénéficiant aux firmes via la productivité en %	Dépenses publiques "Affaires économiques" + part des dépenses publiques d'enseignement bénéficiant aux firmes (en % du PIB)	Total des Dépenses Publiques en % du PIB	Dépenses publiques "Affaires économiques" + part des dépenses publiques d'enseignement bénéficiant aux firmes (en % des DP totales)
Belgique	4,9	6,3	7,18	0,452	5,4	51	10,5
Danemark	3,6	8,5	6,04	0,513	4,1	56	7,3
Allemagne	3,9	4,1	5,24	0,215	4,1	48,4	8,5
Grèce	5,6	3,6	9,58	0,345	5,9	48,1	12,4
Espagne	4,2	4,2	10,39	0,436	4,6	37,8	12,3
France	4,8	6	6,81	0,409	5,2	53,6	9,7
Irlande	4,7	4,6	8,04	0,370	5,1	34,4	14,7
Italie	3,8	5,2	9,27	0,482	4,3	49	8,7
Pays bas	4,9	5,2	6,52	0,339	5,2	47,1	11,1
Portugal	4,2	7	11,13	0,779	5,0	45,8	10,9
Finlande	5	6,6	6,66	0,440	5,4	50,8	10,7
Suède	5	7,4	6,74	0,499	5,5	58,7	9,4
Royaume-Uni	3,3	5,3	7	0,371	3,7	43,4	8,5

Notons, que le données relatives aux taux de rendement social de l'éducation ne sont disponibles que pour certains pays de l'UE. Par conséquent, notre tableau et le nombre de pays sur lesquels nous pouvons fonder nos estimations se réduit considérablement.

La dernière colonne du tableau fournit une estimation du paramètre β , la clé de répartition des dépenses publiques. Rappelons que ces chiffres sont obtenus en majorant les données de la classe "affaires économiques"¹¹ par une variable proxy permettant d'évaluer l'impact positif des dépenses publiques d'éducation pour le secteur industriel.

Dans le cas de la France en 2003, les "affaires économiques" représentaient 8,9% des dépenses publiques totales tandis que l'estimation du paramètre β s'élève à 9,7% des dépenses publiques globales lorsque l'on prend en compte, dans les calculs, le taux de rendement social de l'éducation. On envisage donc ici que 9,7 % des dépenses publiques sont orientées spécifiquement vers les firmes et que 90,3% des dépenses publiques bénéficient à l'ensemble des résidents de la localité.

En outre, la modélisation nous a permis de trouver une expression analytique de la clé de répartition des dépenses publiques qui maximise la rente d'agglomération de la localité concernée. Il s'agit, en effet, pour le gouvernement de déterminer la part des investissements publics de façon à ce qu'elle maximise la rente d'agglomération. Formellement, la clé de répartition des dépenses publiques devra être telle que :

$$\beta_1^* = \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{\sigma} + \sqrt{G_1(\sigma - 1) + \sigma}} \quad (6.1)$$

Ce niveau permet au gouvernement du pays centre de maximiser sa rente d'agglomération. Nous voyons ici que la répartition optimale des fonds publics dépend de l'élasticité de substitution, σ et du niveau des dépenses publiques dans la localité¹². Comme nous avons déterminé une valeur numérique pour σ et que nous disposons des données d'Eurostat sur les dépenses publiques, nous pouvons calculer le niveau optimal de β , la clé de répartition des dépenses publiques.

Nous pourrions ensuite comparer les valeurs de β max obtenues à l'estimation du

¹¹La classe *affaires économiques* couvre les programmes de soutien et les subventions aux industries extractives et manufacturières, à l'agriculture, à l'énergie ainsi qu'aux industries de services. Elle comprend aussi les dépenses publiques d'infrastructure comme les transports et les communications.

¹²La part optimale des dépenses publiques allouée au secteur industriel, β max, est une fonction décroissante de l'élasticité de substitution entre les variétés et du niveau des dépenses publiques globales.

paramètre β calculé précédemment. Notons ici que nous ne disposons pas de l'ensemble des données pour tous les pays européens. Nous ne pourrions donc effectuer nos simulations en prenant comme pays centre que les Etats figurant dans le tableau ci-dessous.

DONNEES 2003	G	β	β_{\max} pour $\sigma=5$ en %
	Dépenses des administrations publiques en % du PIB <i>Source: Eurostat</i>	Dépenses publiques "Affaires économiques" + part des dépenses publiques d'enseignement bénéficiant aux firmes (en % des DP totales)	$\beta_1 = \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{\sigma} + \sqrt{G_1(\sigma-1) + \sigma}}$
Belgique	51	10,5	13,4
Danemark	56	7,3	12,87
Allemagne	48,4	8,5	13,69
Grèce	48,1	12,4	13,73
Espagne	37,8	12,3	15,18
France	53,6	9,7	13,12
Irlande	34,4	14,7	15,77
Italie	49	8,7	13,62
Pays bas	47,1	11,1	13,85
Portugal	45,8	10,9	14,02
Finlande	50,8	10,7	13,42
Suède	58,7	9,4	12,62
Royaume-Uni	43,4	8,5	14,33

La deuxième colonne de ce tableau fournit l'estimation de la clé de répartition des dépenses publiques, β que nous pouvons ensuite comparer à sa valeur optimale présentée dans la troisième colonne. Cette-dernière est issue de l'expression analytique obtenue lors de la résolution du modèle. Les résultats rassemblés dans ce tableau permettent de formuler une première observation : l'estimation du paramètre β est inférieure à sa valeur optimale pour tous les pays considérés. Ainsi, la répartition des dépenses publiques entre les dépenses bénéficiant à tous et les dépenses plus spécifiquement destinées aux firmes est sous optimale pour l'ensemble des pays européens considérés. Il semble donc que la part des fonds publics destinée au secteur industriel soit insuffisante dans une optique de maximisation de la rente d'agglomération. Les gouvernements devront alors orienter leur politique publique de façon à ce que la clé de répartition des dépenses publiques (β) se

rapproche de sa valeur optimale (β max).

On note, toutefois, des disparités importantes entre les Etats. L'Irlande est, en effet, le pays dont la part des dépenses publiques allouée aux firmes est la plus proche du niveau optimal déterminé par le modèle. Seul un point sépare les deux estimations. La Grèce, les Pays-bas et la Finlande figurent également dans la liste des pays les plus proche de l'optimalité avec des différences de 1,4 et 2,7 points respectivement. En revanche, le Royaume-Uni fait figure de mauvais élève avec un écart de 5,9 points entre le paramètre β estimé et sa valeur optimale. La moyenne des treize Etats considérés se situe autour de 3,5 points d'écart entre les valeurs estimées et les valeurs optimales. La France se situe dans la moyenne avec une différence de 3,4 points.

6.3.6 Les taux d'imposition sur le capital mobile

Afin de déterminer le taux de taxe seuil à partir duquel la région périphérique peut capter les capitaux de la région centre, nous avons considéré un jeu fiscal en trois étapes où la région périphérique prend comme donné le taux de taxe de la localité centre, t_1 . Ce taux est alors la dernière variable que nous avons besoin d'estimer pour procéder au calcul des taux seuils de la localité périphérique.

Rappelons ici que l'objectif est d'attribuer des valeurs numériques cohérentes à l'ensemble des variables qui entrent dans l'expression analytique du taux de taxe seuil de la région périphérique. De cette façon, nous pourrions comparer les taux de taxe critiques à ceux réellement appliqués par les différents Etats européens et voir s'ils constituent ou non une menace fiscale pour les pays offrant à la fois un taux de taxe et un niveau de dépenses publiques élevé. L'objectif final étant de déterminer à partir de quel niveau de taxation les pays comme l'Estonie ou la République Tchèque sont en mesure de capter les capitaux français ou allemands.

Une des particularités de notre modèle est de considérer la fiscalité sur les revenus de capitaux et non sur les entreprises. En effet, nous envisageons un taux de taxe sur les revenus des résidents de la localité qu'ils soient travailleurs ou détenteurs de capitaux.

De ce fait, il n'existe pas d'impôt sur les sociétés comme nous l'entendons habituellement mais une taxe sur les revenus de capitaux. Dans l'optique des simulations, il nous a donc fallu déterminer quels taux de taxe européens prendre en compte dans les calculs.

L'analyse de la fiscalité au sein de l'UE est un exercice délicat car chaque Etat définit des taux d'impôts, des assiettes fiscales et un principe de collecte différent. En effet, on trouve, par exemple, des pays qui prélèvent les taxes selon le principe de l'origine ou le principe de résidence. Il existe, en outre, des impôts directs, indirects ou encore des impôts superposés, c'est-à-dire des recettes fiscales partagées entre plusieurs niveaux de collectivités locales. Il est ainsi très difficile de comparer les systèmes fiscaux des différents Etats membres de l'UE car la fiscalité repose sur la définition de deux éléments essentiels : l'assiette de l'impôt (la nature et l'étendue du montant imposable) et le taux de l'imposition, qui peut être proportionnel (le même taux s'applique à toute l'assiette) ou progressif (taux marginal). Pour mesurer la pression fiscale, on peut recourir au taux nominal de l'impôt, établi chaque année par les lois de finances. Mais les règles de calcul de l'assiette biaisent la portée de ce taux. Il est alors souvent plus significatif de mesurer la pression fiscale réelle, grâce au taux effectif d'imposition, qui rapporte les revenus fiscaux effectivement prélevés à l'assiette concernée. C'est alors le calcul des taux effectifs qui autorise les comparaisons internationales.

Dans cette optique, Eurostat et la Direction générale Fiscalité et union douanière de la Commission européenne publient chaque année un rapport intitulé " Structures of the taxation system in the EU". Celui-ci présente un ensemble d'indicateurs fiscaux harmonisés sur la base du Système européen des comptes (SEC 95). Ce rapport essentiel fournit alors des outils et une analyse détaillée des structures fiscales des Etats membres ainsi que le suivi des politiques fiscales appliquées par chacun des gouvernements.

Un des indicateurs défini par l'OCDE et le rapport d'Eurostat est le taux d'imposition implicite (TII). Celui-ci est un indicateur essentiel car il fournit une estimation harmonisée de la charge fiscale moyenne réelle imposée aux différents types de revenus

ou d'activités économiques. Il exprime les recettes fiscales cumulées en pourcentage de la base d'imposition potentielle. Enfin, le TII qui est également nommé Taux d'imposition effectif moyen permet d'effectuer des comparaisons internationales car sa base de calcul est la même pour tous et il permet de mesurer la charge fiscale globale appliquée aux différents types de revenus. On compte plusieurs TII selon le type de revenus auxquels ils s'appliquent :

- Le TII du travail salarié considère les impôts sur le revenu, les impôts sur les salaires versés et les cotisations sociales obligatoires comme des recettes fiscales sur le travail et, comme base d'imposition, le montant total des rémunérations des salariés dans l'économie. La moyenne peut cacher une importante variation de la charge fiscale suivant la répartition des revenus.
- Le TII de la consommation considère les taxes prélevées sur les opérations entre les consommateurs (finaux) et les producteurs et sur la consommation (finale) de biens. La base d'imposition est définie comme la dépense de consommation finale des ménages sur le territoire économique.
- Le TII sur le capital est celui qui nous intéresse plus particulièrement dans l'optique des simulations car ils concerne la taxation du capital mobile. En effet, la modélisation fait intervenir un taux de taxe sur les revenus de capitaux et non sur le profit ou le bénéfice des firmes. Nous envisageons donc la taxation des revenus pour tous les individus selon qu'ils soient travailleurs ou capitalistes. En ce sens, le TII sur le capital est le taux d'impôt qui se rapproche le plus du concept utilisé au cours de la modélisation.

Le TII sur le capital est le plus complexe car son calcul doit prendre en compte un grand nombre de facteurs. L'office statistique européen identifie, en effet, quatre grands facteurs capables d'influencer la définition du TII sur le capital : la politique fiscale de chacun des Etats, les cycles économiques, la structure de financement des entreprises et les mutations intervenues sur les marchés financiers. Les tendances de ce TII reflètent une grande diversité de facteurs et doivent être interprétées

avec prudence. Toutefois, afin d'obtenir des indicateurs complet pour l'analyse des systèmes fiscaux, Eurostat définit deux TII sur le capital selon les données prises en compte dans leur calcul.

- Le "TII sur les revenus de capitaux" (TIIRC) qui inclut les impôts prélevés sur le revenu tiré de l'épargne et des investissements par les ménages et les sociétés.
- Le "TII sur le capital" (TIIC) qui inclut les impôts prélevés sur le revenu tiré de l'épargne et des investissements par les ménages et les sociétés ainsi que les prélèvements relatifs aux stocks de capital résultant de l'épargne et d'investissements effectués lors de périodes précédentes. Ce taux est, par conséquent, le plus représentatif de la charge fiscale globale sur les capitaux.

Les deux TII définis ici ont le même dénominateur, il s'agit de l'ensemble des revenus tirés de la propriété et du patrimoine par les ménages et les entreprises¹³.

Afin de mieux comprendre la différence entre ces deux derniers taux, le graphique ci-dessous présente les TII sur le capital (TIIC) des Etats membres pour 2003 tout en indiquant le TII sur les revenus de capitaux (TIIRC). Le graphique présente également les valeurs maximales et minimales du TIIC entre 1995 et 2003.

A l'exception de l'Allemagne, l'Autriche, la Finlande, l'Autriche et le Danemark, le TII sur le capital a augmenté entre 1995 et 2003 pour les pays de l'UE 15. L'accroissement observé s'inscrit dans un contexte marqué par la réduction des taux légaux d'imposition sur les sociétés et l'élargissement simultané de l'assiette fiscale. Toutefois, une part importante de l'augmentation du TIIC est imputable à des facteurs cycliques et à l'expansion économique jusqu'en 2000. Le recul constaté en 2001, 2002 et 2003 est lié au ralentissement de la croissance économique et à l'impact des mesures prises pour réduire les taux d'imposition. D'une façon générale, l'observation des taux d'imposition effectifs moyens (ou TII) montre que la charge fiscale relative s'est reportée des assiettes fiscales mobiles

¹³La définition et la méthode de calcul du TII sur le capital est extrêmement complexe. On en trouvera une description complète dans "Structures of the taxation systems in the EU", 2005, Partie II.1 et annexe C (page 393).

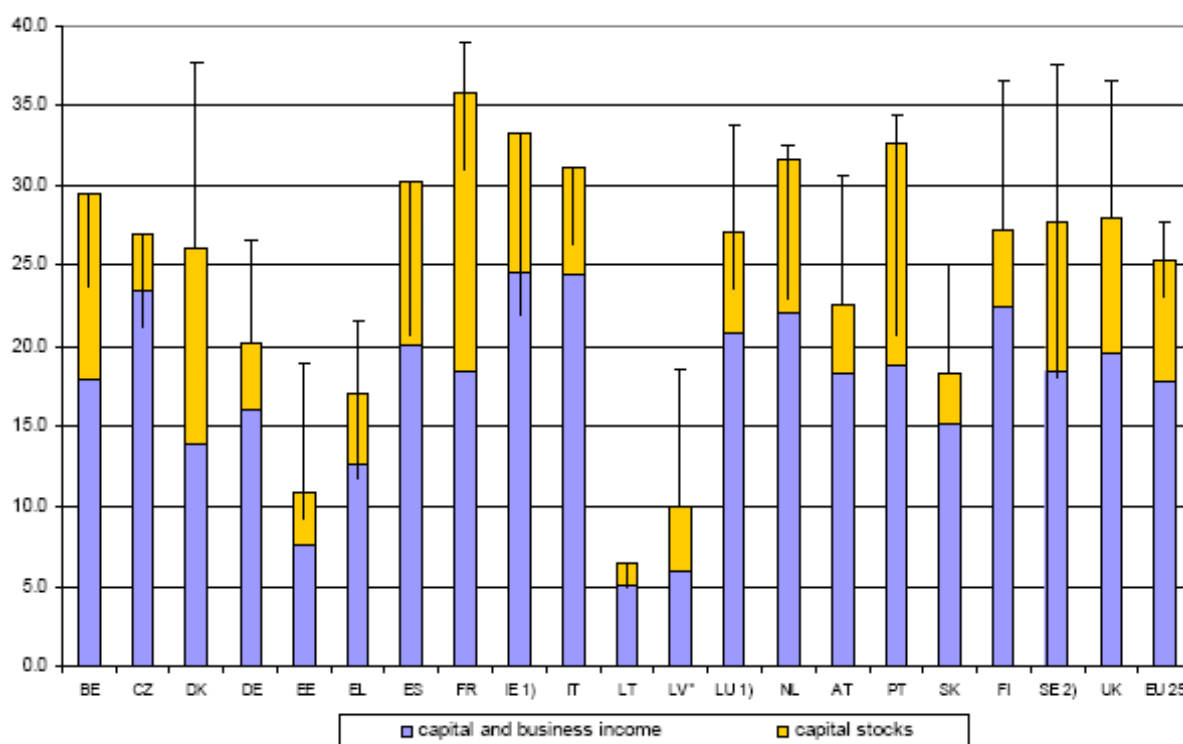


FIG. 6-1 – Taux d'imposition implicite sur le capital 2003, en %.
Source : Eurostat 2005

vers les assiettes moins mobiles. En effet, la charge fiscale supportée par les assiettes mobiles (cotisations sociales patronales et impôt sur les sociétés) s'est stabilisée avec une tendance à la baisse alors que la fiscalité sur les assiettes moins mobiles s'est plutôt intensifiée avec une croissance de l'impôt sur le revenu et des cotisations sociales salariées.

En outre, le graphique fait apparaître les TIIRC. Celui-ci se distingue du TIIC car il exclut la taxation des stocks de capitaux accumulés lors des périodes précédentes. Ce TIIRC suit globalement la même tendance que le TIIC, le taux moyen s'élève à 17,9% en 2003 pour l'UE 25. On observe toutefois de grandes différences dans la structure du système fiscal des Etats car un pays comme la France présente un TIIRC proche de la moyenne (18,4%) tandis que le TIIC y est largement plus élevé que dans d'autres pays européens (35,9%) et représente quasiment le double du TIIRC. En revanche, l'Autriche

présente un faible écart entre les deux taux, 18,3% pour le *TIIRC* et 22,6% pour le *TIIC*.

Pour les 10 nouveaux membres, les données ne sont pas disponibles pour l'ensemble de la période considérée mais la tendance est plutôt à une réduction du *TIIC* à l'exception de la République Tchèque qui présente un taux aussi élevé que certains pays de l'UE 15. Globalement, le taux moyen d'imposition implicite sur le capital s'élève à 25,4% en 2003 dans l'UE 25. Les *TIIC* les plus bas ont été enregistrés en 2003 en Lituanie (6,5%), en Estonie (10,9%), ainsi qu'en Grèce (17%) et les plus élevés en France (35,9%), en Irlande (33,3%) et au Portugal (32,6%).

Etant donné les fortes disparités entre les deux *TII*, nous procédons aux simulations en considérant successivement les deux taux. Le taux seuil pour la région périphérique (t_2^b) est donc calculé en prenant comme donné le *TII* sur le capital de la localité centre ($t_1 = TIIC$) puis le *TII* sur les revenus de capitaux ($t_1 = TIIRC$). De cette façon, nous pouvons observer les écarts et comparer le taux seuil obtenu (t_2^b) à celui pratiqué dans le pays considéré (le pays périphérique dans notre modèle, t_2).

Le tableau suivant présente les *TII* sur le capital et sur les revenus de capitaux pour l'ensemble des pays de l'UE pour lesquels les données sont disponibles.

DONNEES 2003	Taux d'imposition implicite sur les revenus de capitaux en %	Taux d'imposition implicite sur le capital en %
EU 25	17,9	25,4
Belgique	17,9	29,5
Republique Tchèque	23,4	27
Danemark	14	26,1
Allemagne	16,1	20,1
Estonie	7,6	10,9
Grèce	12,7	17
Espagne	20	30,3
France	18,4	35,9
Irlande	24,6	33,3
Italie	24,4	31,1
Chypre	:	:
Lettonie	:	:
Lituanie	5	6,5
Luxembourg	20,8	27,1
Hongrie	:	:
Malte	:	:
Pays bas	22,1	31,6
Autriche	18,3	22,6
Pologne	:	:
Portugal	18,8	32,6
Slovénie	:	:
Slovaquie	15,1	18,3
Finlande	22,4	27,3
Suède	18,3	27,7
Royaume-Uni	19,5	28
Norvège	:	:

TII sur le capital et sur les revenus de capitaux, 2003 (: données non disponibles)

Source : Eurostat 2005

Une fois définies les valeurs numériques des constantes et les bases de données sur lesquelles se fondent nos calculs, nous pouvons procéder aux simulations. La section suivante présente donc les résultats obtenus.

6.4 Résultats

La première variable que nous cherchons à estimer de façon numérique est le taux de taxe à partir duquel la région périphérique peut capter les capitaux localisés dans la région centre. Autrement dit, le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré t_2^b . Celui-ci ne dépend pas de la distribution spatiale du capital car nous avons supposé des coûts de transport et une distribution spatiale du capital tels qu'un équilibre centre-périphérie soit le seul équilibre stable avec une concentration des capitaux dans la région 1. Rappelons ici l'expression analytique du taux seuil que nous cherchons à estimer :

$$t_2^b = 1 - \frac{2\sigma^2\phi(1-t_1)(1-\beta_1)G_1^2\beta_1}{G_2[\sigma-\mu+\phi^2(\mu+\sigma)][\sigma+\beta_1G_1(\sigma-1)]} \left(\frac{\sigma\beta_1G_1}{\sigma+\beta_1G_1(\sigma-1)} \right)^{\frac{-\mu}{1-\sigma}} \left(\frac{\phi\sigma\beta_1G_1}{\sigma+\beta_1G_1(\sigma-1)} \right)^{\frac{\mu}{1-\sigma}} \quad (6.2)$$

Le taux seuil à partir duquel la région 2 peut capter le capital concentré dans la région 1 est une fonction croissante du taux de taxe de la région centre et du niveau des dépenses publiques dans la région périphérique. C'est une fonction décroissante des forces d'agglomération représentées par σ , μ et G_1 . En effet, plus celles-ci sont puissantes plus il sera coûteux pour la région périphérique de s'engager dans la concurrence fiscale car lorsque la concentration des capitaux est entretenue par des forces centripètes élevées, le taux seuil est très bas. La région périphérique devra alors fixer son taux de taxe à un niveau inférieur à ce taux déjà très faible pour provoquer la migration des capitaux.

$$\frac{\partial t_2^b}{\partial \sigma} > 0 \quad , \quad \frac{\partial t_2^b}{\partial \mu} < 0 \quad , \quad \frac{\partial t_2^b}{\partial G_1} < 0 \quad , \quad \frac{\partial^2 t_2^b}{\partial G_2} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial t_2^b}{\partial t_1} > 0 \quad (6.3a)$$

Ainsi, lorsque les forces d'agglomération traditionnelles augmentent (part des biens industriels dans les dépenses de consommation et intensité de la préférence pour la variété), le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré diminue. En outre, le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'agglomération est affecté par la clé de répartition des dépenses publiques dans la région centre (β_1). Comme pour la rente d'agglomération, le signe de la dérivée varie selon la part des dépenses publiques allouée aux investisse-

ments. On observe une relation décroissante puis croissante entre la valeur critique du taux de taxe t_2^b et la clé de répartition des dépenses publiques β_1 .

Comme nous l'avons vu, le taux de taxe à partir duquel la région périphérique peut capter les capitaux de la localité centre dépend :

- des constantes μ et σ qui représentent l'intensité des force d'agglomération.
- du niveau des coûts de transport ou du degré d'ouverture économique ϕ . Celui-ci est supposé constant et tel que $\phi > \phi^S$ de façon à garantir la stabilité de l'équilibre concentré.
- du niveau des dépenses publiques dans les deux localités G_1 et G_2 .
- de la clé de répartition des dépenses publiques entre dépenses de consommation et d'investissement dans la région centre, β_1 .
- du taux de taxe de la localité centre t_1 décidé lors de la première étape du jeu fiscal.

En outre, nous pouvons également estimer le taux de taxe d'équilibre pour le pays centre, c'est-à-dire le niveau d'imposition qui garantit la stabilité de l'équilibre concentré. La question à laquelle nous tentons de répondre est, par exemple : à quel niveau le gouvernement français doit-il fixer son taux de taxe pour faire face à la concurrence fiscale de ses voisins européens ? L'expression analytique de ce taux est donné par :

$$t_1^* = 1 - \frac{1 - t_2}{\Omega_1} \quad (6.4)$$

Avec Ω_1^b la rente d'agglomération de la localité centre et t_2 le taux de taxe de la localité périphérique.

Le taux d'équilibre t_1^* est une fonction croissante du taux de non déviation et de la rente d'agglomération. Il augmente avec la rente d'agglomération de cette localité. Plus les forces d'agglomération sont puissantes, plus le gouvernement de la région centre peut taxer les capitaux mobiles. L'objectif du gouvernement est alors de maximiser la rente d'agglomération via une politique publique adaptée aux capitaux mobiles.

Ainsi, une fois définies la valeur numérique des constantes ainsi que les bases de

données sur lesquelles se fondent l'estimation des dépenses publiques, des taux de taxes et de la clé de répartition β , nous pouvons procéder aux simulations et à la présentation des résultats obtenus. Toutefois, pour davantage de clarté, nous présentons un tableau récapitulatif des bases de données que nous venons de présenter et que nous utilisons par la suite dans l'annexe 2 de ce chapitre.

Rappelons ici que la modélisation suppose l'existence de deux régions, la région centre et la région périphérique. Nous ne pouvons donc considérer, dans nos simulations, qu'une concurrence fiscale entre deux pays de l'Union européenne. Nous devons alors définir des couples de pays et conclure si le pays considéré comme périphérique peut, ou non, capter les capitaux du pays centre. Toutefois, afin d'envisager un maximum de cas possibles, nous choisissons de définir un pays centre, par exemple la France, et de calculer ensuite les taux de taxes seuils des pays de l'Union pour lesquels nous disposons des données. Enfin, nous présentons le taux de taxe que devrait appliquer le gouvernement français pour contrer la délocalisation des capitaux mobiles.

Ainsi, les sous-sections suivantes présentent les résultats des simulations si l'on considère successivement, la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Italie et l'Irlande comme le pays centre où sont concentrés les capitaux. Le choix de ces pays s'explique assez facilement car l'Irlande, l'Italie et les Pays-Bas sont les trois Etats que l'on retrouve parmi les cinq pays qui affichent les taux d'imposition implicite (TIIC et TIIRC) les plus élevés¹⁴. Il est donc cohérent de chercher à définir si les autres Etats de l'Union, présentant des taux plus faibles, sont en mesure ou non de capter les capitaux de ces pays. Le choix de la France et de l'Allemagne s'explique de deux manières. La première raison est une raison intuitive dans le sens où ces deux Etats représentent les membres historiques de l'UE. La seconde raison tient au niveau comparé de leur taux de taxe. La France affiche, en effet, le TII sur le capital le plus élevé dans l'UE 25 tandis que l'Allemagne se classe au 16ème rang. Cet écart laisse apparaître des choix de politique fiscale très différents pour

¹⁴Les 5 pays dont le TIIC est le plus élevé : France, Irlande, Portugal, Pays-Bas et Italie.

Les 5 pays dont le TIIRC est le plus élevé : Irlande, Italie, République Tchèque, Finlande et Pays-Bas.

deux pays que l'on considère, habituellement, comme ayant une bonne coordination de leur politique économique.

6.4.1 La France face à la concurrence fiscale des pays européens

Cette sous-section suppose que les capitaux sont concentrés en France. On utilise donc les données françaises lorsque l'on envisage la localité 1 (le centre). L'objectif est ici de répondre à la question suivante : quels sont les pays européens capables de capter les capitaux français et ce, même si l'on considère l'impact positif des dépenses publiques ? Formellement, la région périphérique parvient à attirer les capitaux français si son taux de taxe est inférieur au taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre, soit si

$$t_2 < t_2^b \quad (6.5)$$

Pour répondre à cette question, nous attribuons aux variables de la localité 1, les données françaises pour 2003 (en %) :

G_1	β_1	$\beta_{1\max}$	t_1 (TIIRC)	t_1 (TIIC)	μ	σ	ϕ
53,6	9,7	13,12	18,4	35,9	0,4	5	0,7

Nous calculons ensuite les taux seuils pour la localité 2 en considérant successivement le TIIRC et le TIIC, la répartition des dépenses publiques observée (β_1) ou encore celle qui maximise la rente d'agglomération de la région centre ($\beta_{1\max}$). Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant¹⁵.

La lecture du tableau suggère plusieurs observations :

- Tout d'abord, le taux de taxe seuil à partir duquel le pays périphérique peut capter les capitaux français est plus faible lorsque la répartition des dépenses publiques est telle qu'elle maximise la rente d'agglomération du pays centre, ici la France. Cela confirme le résultat analytique selon lequel la localité centre a intérêt à orienter ses

¹⁵On note l'absence, dans le tableau, de certains pays européens pour lesquels une partie des données, et notamment les taux de taxe, sont manquantes. C'est le cas pour six des dix nouveaux membres, Chypre, la Lettonie, la Hongrie, Malte, la Pologne, la Slovénie et la Norvège.

Localité périphérique	t ₁	G ₂	t ₂ seuil	t ₂ seuil	t ₂ observé	t ₂ < t ₂ seuil ?
	TIIRC et TIIC France	Total des dépenses publiques en % du PIB	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_1)	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_1 max)	TIIRC et TIIC de la localité 2	Captation des capitaux français ? o=oui; n=non
Belgique	18,4	51	21,9	20,8	17,9	o/o
	35,9		38,6	37,8	29,5	o/o
République Tchèque	18,4	53,1	25,0	24,0	23,4	o/o
	35,9		41,0	40,3	27	o/o
Danemark	18,4	56	28,8	27,9	14	o/o
	35,9		44,1	43,4	26,1	o/o
Allemagne	18,4	48,4	17,7	16,6	16,1	o/o
	35,9		35,3	34,5	20,1	o/o
Estonie	18,4	36,7	-8,6	-10,0	7,6	n/n
	35,9		14,7	13,6	10,9	o/o
Grèce	18,4	48,1	17,2	16,0	12,7	o/o
	35,9		34,9	34,0	17	o/o
Espagne	18,4	37,8	-5,4	-6,8	20	n/n
	35,9		17,2	16,1	30,3	n/n
Irlande	18,4	34,4	-15,8	-17,4	24,6	n/n
	35,9		9,0	7,8	33,3	n/n
Italie	18,4	49	18,7	17,6	24,4	n/n
	35,9		36,1	35,3	31,1	o/o
Lituanie	18,4	34,1	-16,8	-18,4	5	n/n
	35,9		8,2	7,0	6,5	o/o
Luxembourg	18,4	45,5	12,4	11,3	20,8	n/n
	35,9		31,2	30,3	27,1	o/o
Pays bas	18,4	47,1	15,4	14,3	22,1	n/n
	35,9		33,5	32,7	31,6	o/o
Autriche	18,4	50,6	21,3	20,2	18,3	o/o
	35,9		38,1	37,3	22,6	o/o
Portugal	18,4	45,8	13,0	11,8	18,8	n/n
	35,9		31,7	30,7	32,6	n/n
Slovaquie	18,4	39,2	-1,6	-3,0	15,1	n/n
	35,9		20,1	19,1	18,3	o/o
Finlande	18,4	50,8	21,6	20,5	22,4	n/n
	35,9		38,4	37,6	27,3	o/o
Suède	18,4	58,7	32,1	31,2	18,3	o/o
	35,9		46,7	46,0	27,7	o/o
Royaume-Uni	18,4	43,4	8,2	7,0	19,5	n/n
	35,9		27,9	26,9	28	n/n

dépenses publiques vers le secteur industriel jusqu'au niveau β max pour décourager la concurrence fiscale de la région périphérique. Toutefois, l'écart important entre la part observée de dépenses publiques allouées aux firmes et la part recommandée (la différence entre β et β max, d'environ 3,4 points pour la France) ne se traduit pas par un écart proportionnel au niveau des taux de taxe seuils. Il n'existe d'ailleurs ici aucun cas critique où un pays européen serait en mesure de capter les capitaux français en l'état actuel des choses (avec β) et ne le serait plus si le gouvernement français augmentait la part des dépenses publiques allouées au secteur industriel (avec β max). Nous rencontrerons ce cas par la suite pour l'Allemagne.

- En outre, on remarque l'existence de taux de taxe seuils négatifs pour l'Estonie, l'Espagne, l'Irlande, la Lituanie et la Slovaquie lorsque l'on effectue les calculs avec le TIIRC français (18,4%). Ceci peut s'expliquer par le niveau relativement faible du taux français couplé à une différence importante dans le montant des dépenses publiques. En effet, les cinq pays pour lesquels on observe un taux négatif sont aussi les seuls cinq pays dont les dépenses publiques représentent moins de 40% du PIB. Ainsi, il semble que l'écart important des dépenses publiques (53,6% du PIB pour la France) ne soit pas compensé par un écart de taux de taxe suffisant. Dans ce cas, les pays concernés ne peuvent capter les capitaux français. S'ils souhaitaient s'engager dans la concurrence fiscale, ils devraient alors pratiquer une politique de subvention pour attirer les capitaux mobiles. Le taux de taxe seuil négatif s'interprétant alors comme une subvention. Cette observation vient donc renforcer l'idée selon laquelle la décision de localisation des capitaux mobiles s'effectue en considérant à la fois le niveau de taxation et le niveau de dépenses publiques de chacun des pays. Notons, enfin, qu'il n'existe pas de taux de taxe seuil négatif dès que l'on utilise le TIIC français (35,9%) dans les calculs. Son niveau élevé (le plus important dans l'UE 25) venant largement contrer l'effet positif engendré par l'écart entre les niveaux de dépenses publiques.

- Enfin, on peut aisément rassembler les pays du tableau en 3 groupes :
- Les pays pouvant capter les capitaux français quelque soit le taux de taxe considéré (TIIC ou TIIRC) dans les calculs. C’est le cas pour les pays dont le taux de taxe observé (t_2) est inférieur au taux de taxe seuil t_2^b . On trouve sept pays dans ce groupe : la Belgique, la République Tchèque, le Danemark, l’Allemagne, la Grèce, l’Autriche et la Suède. Pour ces Etats, le taux de taxe observé est toujours inférieur au taux de taxe critique à partir duquel l’équilibre centre-périphérie n’est plus stable. Il est donc évident que ces sept pays sont des concurrents directs en terme de fiscalité pour la France car ils présentent des niveaux de dépenses publiques proche du niveau français (situé 48 et 58 % du PIB) tout en proposant aux capitaux mobiles une fiscalité plus avantageuse. Rappelons ici que la modélisation suppose une agglomération catastrophique : lorsque le taux de taxe de la localité périphérique se situe en dessous du seuil représenté par t_2^b , tous les capitaux quittent la France pour rejoindre la localité périphérique. Il est évident que cette situation s’éloigne de la réalité rencontrée par les gouvernements concernés car il subsistent toujours des capitaux dans l’ensemble des pays européens et leur répartition n’est jamais aussi extrême.
- Les pays pouvant capter les capitaux français uniquement si l’on considère le TIIC (35,9%) et non plus dès que le taux utilisé dans les calculs est le TIIRC (18,4%). On trouve ici l’Estonie, l’Italie, la Lituanie, le Luxembourg, les Pays-Bas, la Slovaquie et la Finlande. Néanmoins, il est assez intuitif de penser que les détenteurs de capitaux mobiles effectuent leur arbitrage de localisation en considérant la fiscalité du capital dans sa globalité. Ainsi, le taux le plus représentatif de la pression fiscale globale est le TIIC qui s’avère être le taux le plus élevé au sein de l’Union européenne. On peut donc penser que ce groupe de pays représente également un groupe à risque en terme de concurrence fiscale pour les capitaux français.
- Enfin, les pays ne pouvant pas capter les capitaux français et ce quelque soit le

taux de taxe considéré. Il s'agit ici d'un petit nombre de pays : l'Espagne, l'Irlande, le Portugal et le Royaume-Uni. Toutefois, ces Etats ne présentent pas tous les mêmes caractéristiques. On observe, en effet, que le Portugal et le Royaume-Uni sont dans une zone limite. Ils affichent respectivement des TIIC de 32,6% et 28% alors que leurs taux seuils sont de 31,7% et 27,9%. Il suffirait donc pour ces deux pays de réduire légèrement leur TIIC pour pouvoir capter les capitaux français. Notons néanmoins que l'écart entre les taux observés et les taux seuils se creuse si le gouvernement français alloue ses dépenses publiques de façon à maximiser sa rente d'agglomération ($\beta \text{ tq } \beta = \beta \text{ max}$).

Pour l'Espagne et l'Irlande, il semble très difficile de capter les capitaux français en raison d'un écart trop important dans le niveau des dépenses publiques. Ces deux pays affichent, en effet, des dépenses publiques représentant environ 35% du PIB contre 53,6% pour la France alors que leur niveau d'imposition du capital n'est pas beaucoup plus faible pour le TIIC et plus élevé si l'on considère le TIIRC.

Un autre angle d'approche consiste à calculer quel devrait être le taux de taxe français pour que les capitaux restent sur le territoire. Il s'agit alors de prendre comme donné le taux de taxe de la localité périphérique et de déterminer le taux de taxe d'équilibre permettant de garantir la stabilité de l'équilibre centre/périphérie. Si la France est face à un risque d'évasion fiscale, la question qui se pose est alors de savoir jusqu'à quel niveau le taux d'imposition doit-il baisser pour conserver les capitaux.

Signalons ici que l'on s'éloigne du cadre théorique présenté au chapitre 5 pour deux raisons. Tout d'abord, le déroulement du jeu fiscal suppose que la région centre fixe son taux d'impôt en premier et sans connaître le niveau de la taxe de la région périphérique. Ici, nous allons calculer le taux de taxe d'équilibre de la région centre sachant t_2 . De plus, nous raisonnons avec un niveau de dépenses publiques constant or, d'après l'hypothèse de budget équilibré pour le gouvernement, il n'existe pas de possibilité de déficit public. Par conséquent, une réduction de la pression fiscale se traduit, dans le modèle,

par une diminution des dépenses publiques et donc par une baisse d'intensité des forces d'agglomération. Sachant ces deux limites, il nous a quand même semblé intéressant de calculer quel devrait être le taux de taxe français pour conserver les capitaux mobiles. Nous contournons alors les deux remarques formulées précédemment en supposant, pour le gouvernement de la région centre, la possibilité de creuser le déficit public et d'anticiper le taux de taxe du pays périphérique.

Les tableaux suivants rassemblent les taux de taxe d'équilibre pour la France selon le pays européen considéré comme périphérique. Le premier tableau envisage le taux d'imposition implicite sur les revenus de capitaux (TIIRC) tandis que le second utilise le taux d'imposition implicite sur le capital (TIIC).

La dernière colonne du tableau laisse apparaître des chiffres négatifs. Ceux-ci témoignent de la nécessité, pour le gouvernement français, de réduire le TIIRC pour faire face à la concurrence fiscale des Etats concernés. En effet, pour que la Belgique ne puisse pas capter les capitaux français, le gouvernement devra baisser le TIIRC de 4,2 points de pourcentage, soit appliquer un taux égal à 14,2%. D'une façon générale, le TIIRC français se situe dans la moyenne européenne et seulement six pays constituent une menace de concurrence fiscale lorsque l'on raisonne sur ce taux. Ceci explique le nombre élevé de chiffres positifs dans la dernière colonne. Ceux-ci témoignent de la possibilité, pour le gouvernement français, d'accroître le TIIRC sans risquer de perdre ses capitaux. En revanche, lorsque l'on envisage la concurrence fiscale en prenant comme taux de référence le TIIC, la situation change radicalement.

Comme on pouvait s'y attendre, étant donné le niveau record du TIIC français (35,9%), le modèle prédit une délocalisation massive des capitaux pour quatorze des pays envisagés. La dernière colonne laisse apparaître la nécessité de réduire la pression fiscale sur les capitaux de 6,8 points, en moyenne. Ce dernier chiffre n'est utile que pour indiquer le besoin de décroissance du TIIC français pour contrer la concurrence fiscale des Etats européens et ce, même en prenant en compte l'effet positif des dépenses publiques sur l'attractivité du territoire. Plus précisément, si l'on envisage la concurrence fiscale

Localité périphérique	Total des dépenses publiques en % du PIB. <i>Source: Eurostat</i>	TIIRC de la localité périphérique. <i>Source: Eurostat</i>	TIIRC français permettant de conserver les capitaux (calculé avec β_1)	Différence entre taux d'équilibre et taux observé en points de % (TIIRC français observé=18,4%)
Belgique	51	17,9	14,2	-4,2
République Tchèque	53,1	23,4	16,7	-1,7
Danemark	56	14	1,4	-17,0
Allemagne	48,4	16,1	16,8	-1,6
Estonie	36,7	7,6	30,6	12,2
Grèce	48,1	12,7	14,0	-4,4
Espagne	37,8	20	38,1	19,7
Irlande	34,4	24,6	46,9	28,5
Italie	49	24,4	24,1	5,7
Lituanie	34,1	5	33,7	15,3
Luxembourg	45,5	20,8	26,2	7,8
Pays bas	47,1	22,1	24,9	6,5
Autriche	50,6	18,3	15,3	-3,1
Portugal	45,8	18,8	23,8	5,4
Slovaquie	39,2	15,1	31,8	13,4
Finlande	50,8	22,4	19,3	0,9
Suède	58,7	18,3	1,8	-16,6
Royaume-Uni	43,4	19,5	28,4	10,0
Moyenne	46,1	17,8	22,7	4,3

FIG. 6-3 –

entre la France et la Suède ou le Danemark, il faudrait que le gouvernement français abaisse sa taxe de 22,8 et 20,7 points respectivement. On trouve aussi une forte nécessité de réduire la taxation du capital face à la concurrence de la Grèce et de l'Autriche (autour de 17 points de pourcentage). Ceci s'explique, d'une part, par le niveau élevé des dépenses publiques dans ces pays (surtout pour la Suède et le Danemark qui affichent les plus fort taux de dépenses publiques en pourcentage du PIB dans l'UE 25, 58,7% et 56% respectivement) et, d'autre part, par le relativement faible niveau de leur TIIC (situé entre 17 et 27 % contre 35,9% pour la France). D'une façon générale et pour un

Localité périphérique	Total des dépenses publiques en % du PIB. <i>Source: Eurostat</i>	TIC de la localité périphérique. <i>Source: Eurostat</i>	TIC français permettant de conserver les capitaux en % (calculé avec β_1)	Différence entre taux d'équilibre et taux observé en points de % (TIC français observé=35,9%)
Belgique	51	29,5	26,4	-9,5
République Tchèque	53,1	27	20,6	-15,3
Danemark	56	26,1	15,2	-20,7
Allemagne	48,4	20,1	20,8	-15,1
Estonie	36,7	10,9	33,0	-2,9
Grèce	48,1	17	18,2	-17,7
Espagne	37,8	30,3	46,0	10,1
Irlande	34,4	33,3	53,0	17,1
Italie	49	31,1	30,9	-5,0
Lituanie	34,1	6,5	34,7	-1,2
Luxembourg	45,5	27,1	32,1	-3,8
Pays bas	47,1	31,6	34,0	-1,9
Autriche	50,6	22,6	19,8	-16,1
Portugal	45,8	32,6	36,8	0,9
Slovaquie	39,2	18,3	34,4	-1,5
Finlande	50,8	27,3	24,4	-11,5
Suède	58,7	27,7	13,1	-22,8
Royaume-Uni	43,4	28,0	31,2	-4,7
Moyenne	46,1	24,8	29,1	-6,8

FIG. 6-4 –

niveau donné de dépenses publiques, le gouvernement français doit réduire la pression fiscale moyenne sur le capital s'il souhaite conserver des entreprises sur son sol. En ce sens et d'après les prédictions du modèle, un projet de coordination fiscale qui consisterait à abaisser le niveau d'imposition du capital en France serait une bonne chose pour le gouvernement français car il devrait alors faire face à moins d'évasion fiscale.

Evidemment, si la répartition des fonds publics est optimale ($\beta = \beta_{\max}$), on observe une réduction de l'écart entre taux de taxe d'équilibre et taux observé (voir tableau

Localité périphérique	TIIRC français permettant de conserver les capitaux (calculé avec $\beta_{1\max}$)	Différence entre taux d'équilibre et taux observé en points de % (TIIRC français observé=18,4%)	TIIC français permettant de conserver les capitaux (calculé avec $\beta_{1\max}$)	Différence entre taux d'équilibre et taux observé en points de % (TIIC français observé=35,9%)
Belgique	15,4	-3,0	27,3	-8,6
République Tchèque	17,8	-0,6	21,7	-14,2
Danemark	2,7	-15,7	16,4	-19,5
Allemagne	17,9	-0,5	21,8	-14,1
Estonie	31,5	13,1	33,9	-2,0
Grèce	15,1	-3,3	19,3	-16,6
Espagne	38,9	20,5	46,8	10,9
Irlande	47,6	29,2	53,6	17,7
Italie	25,1	6,7	31,8	-4,1
Lituanie	34,5	16,1	35,6	-0,3
Luxembourg	27,2	8,8	33,0	-2,9
Pays bas	25,8	7,4	34,9	-1,0
Autriche	16,5	-1,9	20,8	-15,1
Portugal	24,8	6,4	37,6	1,7
Slovaquie	32,7	14,3	35,3	-0,6
Finlande	20,3	1,9	25,4	-10,5
Suède	3,1	-15,3	14,2	-21,7
Royaume-Uni	29,4	11,0	36,8	0,9
Moyenne	23,7	5,3	30,3	-5,6

FIG. 6-5 –

6.5). En effet, si les dépenses publiques sont réparties de façon à maximiser la rente d'agglomération, le gouvernement français peut appliquer un taux d'imposition plus élevé. Par exemple, pour faire face à la concurrence de la Belgique, le TIIC français devrait être réduit de 9,5 points avec la répartition actuelle des fonds publics et de 8,6 points si le gouvernement français augmentait la part des dépenses publiques bénéficiant aux firmes jusqu'au point où $\beta = \beta_{\max}$. Le tableau suivant rassemble les taux d'équilibre (TIIRC et TIIC) pour la France et les écarts entre ces taux et les taux observés lorsque $\beta = \beta_{\max}$.

Pour conclure, sur les dix-huit pays considérés, seuls quatre d'entre eux ne représentent pas de menace de concurrence fiscale pour l'Etat français. Plus précisément, uniquement

deux pays ne se situent pas dans une zone critique où une légère variation de la pression fiscale pourrait se traduire par un départ des capitaux français (l'Espagne et l'Irlande). Ce résultat montre qu'en dépit d'un niveau élevé de dépenses publiques, les capitaux subissent une pression fiscale trop importante en France et sont donc tentés de quitter le territoire et ce même si le gouvernement s'engage dans une politique de dépenses publiques orientée vers les firmes et visant à maximiser la rente d'agglomération. Il semble donc que la fiscalité du capital soit trop forte en France et ne puisse être compensée efficacement par les dépenses publiques.

Lorsque l'on calcule les taux de taxe permettant au gouvernement français de conserver les capitaux, on voit que le gouvernement français devrait être amené à réduire la pression fiscale globale sur les capitaux (TIIC) de 6,8 points, en moyenne, s'il souhaite contrer les mouvements de délocalisation des firmes. Plus généralement, sur les dix-huit pays considérés, quatorze d'entre-eux sont en mesure de capter les capitaux français si le TIIC ne baisse pas considérablement (entre 1,2 et 22,8 points selon le pays en concurrence). Une meilleure allocation des fonds publics entre dépenses de consommation et d'investissement permettrait de moins réduire la taxe mais sans changer véritablement le sens des réformes à engager (il faudrait baisser le TIIC entre 0,3 et 21,7 points selon le pays en concurrence).

Notons, enfin, qu'un certain nombre de nouveaux membres de l'UE sont absents des simulations en raison d'une non disponibilité des données (par exemple la Pologne). Or, il est assez intuitif de penser qu'ils exercent un pouvoir attractif assez important pour les capitaux mobiles et représentent donc un risque de concurrence fiscale accru pour la France. Le recours aux simulations nous donnera des éléments de réponse dès que les données seront disponibles.

6.4.2 L'Allemagne face à la concurrence fiscale des pays européens

Cette sous-section suppose que les capitaux sont concentrés en Allemagne. Elle tente, en outre, de répondre à la question suivante : quels sont les pays européens capable de capter les capitaux allemands et ce, même si l'on considère l'impact positif des dépenses publiques ?

Pour répondre à cette question, nous attribuons aux variables de la localité 1, les données allemandes pour 2003 (en %) :

G_1	β_1	$\beta_{1\max}$	t_1 (TIIRC)	t_1 (TIIC)	μ	σ	ϕ
48,4	8,5	13,69	16,1	20,1	0,4	5	0,7

Nous calculons ensuite les taux seuils pour la localité 2 lorsque l'on envisage soit le TIIRC, soit le TIIC, la répartition des dépenses publiques observée (β_1) ou encore celle qui maximise la rente d'agglomération de la région centre ($\beta_{1\max}$). Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant.

Tout d'abord, notons une première différence majeure entre le cas français et les cas allemand. Les taux de taxe sur le capital appliqués par le gouvernement allemand sont très proches. Il n'existe, en effet, qu'une différence de quatre points entre le TIIRC et le TIIC (16,1% contre 20,1%) en Allemagne. On peut ainsi s'attendre à avoir de moindres différences selon que l'on considère l'un ou l'autre de ces taux. En outre, le niveau de ces deux taux se situe en deçà des taux français tout comme le niveau de dépenses publiques (48,4% du PIB contre 53,6%).

Ensuite, les simulations présentées dans ce tableau permettent de rassembler les pays en 4 groupes selon leur capacité à concurrencer l'Allemagne d'un point de vue fiscal :

- Les pays capables de capter les capitaux allemands quelque soit le taux de taxe utilisé dans les calculs. Ces pays sont au nombre de sept : la Belgique, la République

Localité périphérique	t ₁	G ₂	t ₂ seuil	t ₂ seuil	t ₂ observé	t ₂ < t ₂ seuil ?
	TIIRC et TIIC Allemagne	Total des dépenses publiques en % du PIB	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_1)	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_{1max})	TIIRC et TIIC de la localité 2	Captation des capitaux allemands? o=oui; n=non
Belgique	16,1	51	30,1	27,6	17,9	o/o
	20,1		33,4	31,1	29,5	o/o
République Tchèque	16,1	53,1	32,8	30,5	23,4	o/o
	20,1		36,0	33,8	27	o/o
Danemark	16,1	56	36,3	34,1	14	o/o
	20,1		39,3	37,2	26,1	o/o
Estonie	16,1	36,7	2,8	-0,5	7,6	n/n
	20,1		7,5	4,2	10,9	n/n
Grèce	16,1	48,1	25,9	23,3	12,7	o/o
	20,1		29,4	26,9	17	o/o
Espagne	16,1	37,8	5,7	2,4	20	n/n
	20,1		10,1	7,0	30,3	n/n
France	16,1	53,6	33,5	31,2	18,4	o/o
	20,1		36,6	34,4	35,9	o/n
Irlande	16,1	34,4	-3,7	-7,3	24,6	n/n
	20,1		1,3	-2,1	33,3	n/n
Italie	16,1	49	27,2	24,7	24,4	o/o
	20,1		30,7	28,3	31,1	n/n
Lituanie	16,1	34,1	-4,6	-8,2	5	n/n
	20,1		0,4	-3,0	6,5	n/n
Luxembourg	16,1	45,5	21,6	18,9	20,8	o/n
	20,1		25,3	22,8	27,1	n/n
Pays bas	16,1	47,1	24,3	21,7	22,1	o/n
	20,1		27,9	25,4	31,6	n/n
Autriche	16,1	50,6	29,5	27,1	18,3	o/o
	20,1		32,9	30,5	22,6	o/o
Portugal	16,1	45,8	22,1	19,4	18,8	o/o
	20,1		25,8	23,3	32,6	n/n
Slovaquie	16,1	39,2	9,0	5,9	15,1	n/n
	20,1		13,4	10,3	18,3	n/n
Finlande	16,1	50,8	29,8	27,4	22,4	o/o
	20,1		33,1	30,8	27,3	o/o
Suède	16,1	58,7	39,2	37,1	18,3	o/o
	20,1		42,1	40,1	27,7	o/o
Royaume-Uni	16,1	43,4	17,8	15,0	19,5	n/n
	20,1		21,7	19,0	28	n/n

Tchèque, le Danemark, la Grèce, l'Autriche, la Finlande et la Suède. On retrouve ici les mêmes Etats que dans le cas français à l'exception de la Finlande. La France et l'Allemagne sont donc en concurrence directe avec les mêmes Etats européens sur le plan fiscal. Là encore, ces pays ont pour point commun d'offrir des niveaux de dépenses publiques proches des niveaux français et allemands (situés 48 et 58 % du PIB) tout en proposant aux capitaux mobiles une fiscalité plus avantageuse.

- Les pays pouvant attirer les capitaux allemands si l'on considère uniquement TIIRC (16,1%) et non plus dès que le taux utilisé dans les calculs est le TIIC (20,1%). On ne compte ici que deux pays, l'Italie et le Portugal. Ces pays représentent un risque de fuite de capitaux pour l'Allemagne si l'on envisage la fiscalité des revenus de capitaux. On remarque donc une situation inverse au cas français car c'est lorsque l'on prend en compte la fiscalité du capital dans sa globalité (TIIC) que ces Etats ne constituent plus de menace fiscale pour l'Allemagne. Or, comme nous l'avons vu précédemment, il est assez intuitif de penser que les détenteurs de capitaux mobiles effectuent leur arbitrage de localisation en considérant la fiscalité globale du capital. Or, le taux le plus représentatif de cette pression fiscale globale est le TIIC. On peut donc ici envisager que ni l'Italie ni le Portugal ne sont réellement des concurrents pour l'Allemagne si l'on envisage la fiscalité du capital dans son ensemble.
- Les Etats ne pouvant attirer les capitaux allemands quelque soit le taux considéré. On trouve ici six pays : l'Estonie, l'Espagne, l'Irlande, la Lituanie, la Slovaquie et le Royaume-Uni. Ces Etats présentent une caractéristique commune, la relative faiblesse de leurs dépenses publiques. En effet, à l'exception du Royaume-Uni, ces cinq pays ont des niveaux de dépenses publiques inférieurs à 40% du PIB. Ceci peut expliquer, en partie, le fait qu'ils ne puissent attirer les capitaux allemands.
- Enfin, le quatrième groupe est constitué de trois pays considérés comme des cas particuliers. On trouve ici la France, le Luxembourg et les Pays-Bas. Ces Etats sont

en mesure d'attirer les capitaux allemands étant donnée la répartition existante des dépenses publiques (β) mais ne le seraient plus si l'Allemagne allouait plus efficacement ses fonds publics (tel que $\beta = \beta_{\max}$). Plus précisément, la France est un cas limite car la différence entre le taux français (TIIC) et le taux seuil est vraiment minime. Il suffirait d'une variation marginale d'un des deux taux (-0,7 % pour le taux allemand) pour que la France ne puisse plus capter les capitaux allemands. Toutefois, si l'on considère l'exactitude des données d'Eurostat, le gouvernement allemand doit engager une politique de dépenses publiques davantage orientée vers le secteur industriel pour conserver ses capitaux sur son sol. Il convient néanmoins de noter que ce cas est extrême dans le sens où la France ne représente pas réellement de menace fiscale pour le gouvernement allemand étant donné la faiblesse du différentiel de taxe entre les deux Etats.

Les cas du Luxembourg et des Pays-Bas sont, eux aussi, particuliers car c'est lorsque l'on considère le TIIRC qu'ils peuvent attirer les capitaux allemands et en seraient incapable si l'Allemagne orientait davantage ses dépenses publiques vers le secteur industriel. Dès que l'on envisage la fiscalité globale sur le Capital (TIIC), ces deux Etats ne sont plus en mesure de capter les capitaux allemands.

Un autre angle d'approche consiste à calculer quel devrait être le taux de taxe allemand pour que les capitaux restent sur le territoire. Il s'agit alors de prendre comme donné le taux de taxe de la localité périphérique et de déterminer le taux de taxe d'équilibre permettant de garantir la stabilité de l'équilibre centre/périphérie. En d'autres termes, il s'agit de savoir jusqu'à quel niveau le taux d'imposition doit-il baisser pour faire face aux risques d'évasion fiscale. Contrairement au cas français traité précédemment, nous concentrons notre analyse sur le taux d'imposition implicite sur le capital (TIIC) car il représente la charge fiscale globale. Il est, par conséquent, plus représentatif. Le tableau suivant rassemble les taux de taxe d'équilibre pour l'Allemagne selon le pays européen considéré comme périphérique. Les troisième et quatrième colonne présentent les résultats des simulations en supposant la répartition des fonds publics β_1 tandis que les cinquième

et sixième colonnes supposent $\beta_1 = \beta_1 \text{ max}$.

Localité périphérique	Total des dépenses publiques en % du PIB. Source: Eurostat	TIIC de la localité périphérique. Source: Eurostat	TIIC allemand permettant de conserver les capitaux (calculé avec β_1)	Différence entre taux d'équilibre et taux observé (TIIC allemand observé=20,1%)	TIIC allemand permettant de conserver les capitaux (calculé avec $\beta_1 \text{ max}$)	Différence entre taux d'équilibre et taux observé (TIIC allemand observé=20,1%)
Belgique	51	29,5	15,4	-4,7	18,2	-1,9
République Tchèque	53,1	27	8,8	-11,3	11,9	-8,2
Danemark	56	26,1	2,6	-17,5	5,9	-14,2
Estonie	36,7	10,9	23,1	3,0	25,6	5,5
Grèce	48,1	17	6,1	-14,0	9,2	-10,9
Espagne	37,8	30,3	38,0	17,9	40,1	20,0
France	53,6	35,9	19,2	-0,9	21,9	1,8
Irlande	34,4	33,3	46,0	25,9	47,8	27,7
Italie	49	31,1	20,6	0,5	23,2	3,1
Lituanie	34,1	6,5	25,0	4,9	27,5	7,4
Luxembourg	45,5	27,1	22,0	1,9	24,6	4,5
Pays bas	47,1	31,6	24,2	4,1	26,7	6,6
Autriche	50,6	22,6	7,9	-12,2	10,9	-9,2
Portugal	45,8	32,6	27,4	7,3	29,8	9,7
Slovaquie	39,2	18,3	24,7	4,6	27,2	7,1
Finlande	50,8	27,3	13,1	-7,0	16,0	-4,1
Suède	58,7	27,7	0,2	-19,9	3,5	-16,6
Royaume-Uni	43,4	28	26,5	6,4	28,9	8,8
Moyenne	46,4	25,7	19,5	-0,6	22,2	2,1

FIG. 6-7 –

L'Allemagne se trouve dans une situation où elle doit faire face à la concurrence fiscale de huit Etats européens si l'on considère le TIIC. En ce sens le gouvernement allemand est dans une position plus favorable que le gouvernement français. Toutefois, pour les huit cas concernés, le gouvernement allemand devra réduire son TIIC entre 1 et 20 points. La concurrence fiscale la plus importante est celle qui provient de la Suède et du Danemark. Ces deux pays présentent, en effet, des dépenses publiques élevées qui attirent les firmes tout en appliquant un taux d'imposition du capital autour de 27%. Il est ici

intéressant de constater que le TIIC de ces deux Etats est plus élevé que le taux allemand (environ 27% contre 20,1%) mais que ces deux pays représentent quand même une menace de captation des capitaux. Ceci s'explique par l'effet positif que les dépenses publiques exercent sur l'attractivité des territoires. En effet, avec 56% et 58,7% du PIB, les dépenses publiques de la Suède et du Danemark sont les plus élevées d'Europe et constituent une force d'agglomération. On note également qu'une meilleure répartition des fonds publics permettrait au gouvernement allemand d'appliquer un taux d'imposition sur le capital plus élevé tout en conservant les capitaux sur son territoire.

En conclusion, sur les dix-huit pays considérés, seuls sept Etats peuvent capter les capitaux allemands sans conditions. On remarque donc une différence importante avec le cas français. Celle-ci tient, sans doute, à la différence de niveau entre les taux français et allemands. En effet, l'Allemagne fixe son TIIC à 20,1% là où la France affiche un taux à 35,9%. Ainsi, même s'il est vrai que la France présente un plus fort niveau de dépenses publiques (53,6 % contre 48,4%), celui-ci ne parvient pas à compenser le niveau très élevé de la fiscalité globale sur le capital. Enfin, pour faire face à la concurrence fiscale le gouvernement allemand pourrait être amené à réduire le niveau de son taux d'imposition implicite sur le capital entre 1 et 20 points. Toutefois, le niveau du TIIC allemand est assez faible pour se prémunir des risques d'évasion fiscale provenant de la majorité des pays considérés ici (onze sur dix-huit). En ce sens, le gouvernement allemand parvient à créer un environnement favorable aux capitaux et à contrer, en partie, la concurrence fiscale de ses voisins européens. Rappelons néanmoins que les simulations menées ici ne prennent pas en compte la concurrence provenant des Etats nouvellement entrés dans l'Union. Il est cependant assez intuitif de penser que ces pays peuvent constituer une menace pour les capitaux des anciens membres comme l'Allemagne.

6.4.3 L'Irlande face à la concurrence fiscale des pays européens

Dans nos simulations, l'Irlande est un pays incontournable car c'est celui que l'on retrouve en tête des classements lorsque l'on observe les taux de taxe dans l'UE 25. En effet, le TIIRC irlandais est le plus élevé (24,6%) et le TIIC, plus global, se classe en second avec 33,3%. Associé à ces taux élevés, l'Irlande affiche un niveau de dépenses publiques relativement bas, 34,4% du PIB pour 2003. Cette sous-section suppose néanmoins que les capitaux sont concentrés en Irlande et tente de savoir si ce pays est en mesure de les conserver sur son territoire. On cherche donc à définir quels sont les pays européens représentant une menace fiscale pour l'Irlande.

Pour répondre à cette question, nous attribuons aux variables de la localité 1, les données irlandaises pour 2003 (en %) :

G_1	β_1	β_{1max}	t_1 (TIIRC)	t_1 (TIIC)	μ	σ	ϕ
34,4	14,7	15,77	24,6	33,3	0,4	5	0,7

Nous remarquons ici un faible différentiel entre β et β_{max} . Ceci traduit une certaine efficacité de la politique publique qui alloue les fonds publics de façon à offrir au secteur industriel un environnement propice à son développement.

Les simulations menées ici fournissent un résultat unique : tous les pays considérés (18 au total) sont en mesure de capter les capitaux irlandais. Ceci certainement en raison, d'une part, du niveau élevé de la taxation du capital et, d'autre part, de la faiblesse relative des dépenses publiques. Il n'existe aucun cas critique mais rappelons toutefois qu'il manque un certain nombre de pays dans nos simulations et notamment des pays nouvellement entrés dans l'Union. Les résultats détaillés des simulations sont présentés dans le tableau suivant :

Le résultat de ces simulations appellent des explications. En effet, l'Irlande est habituellement présentée comme le "tigre celtique" capable d'attirer les firmes du monde entier et affichant un taux de croissance record pour un membre de l'UE (3,7% pour

Localité périphérique	t ₁	G ₂	t ₂ seuil	t ₂ seuil	t ₂ observé	t ₂ < t ₂ seuil ?
	TIIRC et TIIC Irlande	Total des dépenses publiques en % du PIB	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_1)	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_{1max})	TIIRC et TIIC de la localité 2	Captation des capitaux irlandais ? o=oui; n=non
Belgique	24,6	51	56,5	56,4	17,9	o/o
	33,3		61,5	61,4	29,5	o/o
République Tchèque	24,6	53,1	58,2	58,1	23,4	o/o
	33,3		63,0	63,0	27	o/o
Danemark	24,6	56	60,3	60,3	14	o/o
	33,3		64,9	64,9	26,1	o/o
Allemagne	24,6	48,4	54,1	54,1	16,1	o/o
	33,3		59,4	59,3	20,1	o/o
Estonie	24,6	36,7	39,5	39,4	7,6	o/o
	33,3		46,5	46,4	10,9	o/o
Grèce	24,6	48,1	53,8	53,8	12,7	o/o
	33,3		59,2	59,1	17	o/o
Espagne	24,6	37,8	41,3	41,2	20	o/o
	33,3		48,0	48,0	30,3	o/o
France	24,6	53,6	58,6	58,5	18,4	o/o
	33,3		63,4	63,3	35,9	o/o
Italie	24,6	49	54,7	54,6	24,4	o/o
	33,3		59,9	59,9	31,1	o/o
Lituanie	24,6	34,1	34,9	34,8	5	o/o
	33,3		42,4	42,3	6,5	o/o
Luxembourg	24,6	45,5	51,2	51,2	20,8	o/o
	33,3		56,8	56,8	27,1	o/o
Pays bas	24,6	47,1	52,9	52,8	22,1	o/o
	33,3		58,3	58,3	31,6	o/o
Autriche	24,6	50,6	56,1	56,1	18,3	o/o
	33,3		61,2	61,1	22,6	o/o
Portugal	24,6	45,8	51,5	51,5	18,8	o/o
	33,3		57,1	57,1	32,6	o/o
Slovaquie	24,6	39,2	43,4	43,3	15,1	o/o
	33,3		49,9	49,8	18,3	o/o
Finlande	24,6	50,8	56,3	56,2	22,4	o/o
	33,3		61,3	61,3	27,3	o/o
Suède	24,6	58,7	62,2	62,1	18,3	o/o
	33,3		66,5	66,5	27,7	o/o
Royaume-Uni	24,6	43,4	48,8	48,8	19,5	o/o
	33,3		54,7	54,7	28	o/o

FIG 3628 –

2003). La croissance irlandaise est souvent attribuée au faible taux d'impôt sur les sociétés (12,5 %) et aux subventions, appelées "paiements de transfert", reçues des Fonds structurel et de cohésion européens. Ces derniers servent de mécanismes de transfert des pays de l'UE plus développés tels que la France et l'Allemagne vers les pays retardataires. Ces aides ont principalement financé des investissements dans le système éducatif et les infrastructures de transport.

En outre, du fait du faible coût de la main d'oeuvre pour un pays d'Europe occidentale et de la faiblesse de l'impôt sur les sociétés, de nombreuses entreprises issues des nouvelles technologies se sont implantées en Irlande (Intel, Dell, IBM, Microsoft, Google...). L'attractivité de l'Irlande apparaît alors comme incontestable. Toutefois, ce qui attire les entreprises en Irlande c'est la faiblesse de la taxe sur les entreprises (la plus basse d'Europe) or la modélisation et les simulations proposées dans cette thèse suppose un impôt sur les revenus de capitaux car les entrepreneurs résident dans la localité concernée. Il ne s'agit pas uniquement de flux de capitaux¹⁶. Dès lors, on observe la fiscalité irlandaise sous un jour nouveau.

En effet, la structure des recettes fiscales et l'observation de la charge fiscale globale¹⁷ permettent plusieurs remarques :

- L'imposition du revenu des personnes physiques se situe dans la moyenne européenne (autour de 40%).
- Les impôts indirects représentent 41,4% de la charge fiscale globale contre 34,1% pour la France. Rappelons ici que les impôts indirects sont ceux associés à l'accomplissement de certains actes ou de consommation de certains objets. Les principaux impôts indirects sont les impôts de consommation (TVA), les droits d'enregistrement, les droits de timbres, les monopoles...
- Les cotisations de sécurité sociale se situent à un niveau très bas : 19,1% de la

¹⁶La modélisation proposée est de type *footloose entrepreneur model* par opposition à *footloose capital model*. Ceci nous a permis de prendre en compte un plus grand nombre d'effets d'agglomération. Voir chapitre 2, page 106.

¹⁷Ratio recettes fiscales/PIB

charge fiscale globale contre 40,2% pour la France.

Ce dernier point est à rapprocher du faible niveau de dépenses publiques. Avec 34,4% du PIB, le total des dépenses publiques irlandaises se place juste devant la Lituanie qui détient le plus faible taux de l'UE 25. Ceci explique l'existence d'un excédent budgétaire (+0,9% en 2003) là où la majorité des pays européens affichent des déficits publics records. Cependant, la contrepartie directe de ce faible taux est un environnement social difficile, notamment en terme de santé et de protection sociale. Dans nos simulations, l'Irlande souffre d'un taux d'imposition implicite du capital trop élevé lorsqu'on le rapporte aux dépenses publiques. Ceci explique alors le risque de concurrence fiscale mis en lumière par le modèle. Rappelons ici encore que nous envisageons la compétition fiscale sous l'angle de l'imposition sur les revenus de capitaux. Il semble évident que les conclusions seraient radicalement différentes si le taux de taxe de référence était l'impôt sur les sociétés.

6.4.4 L'Italie et les Pays-Bas face à la concurrence fiscale des pays européens

Cette sous-section traite simultanément des Pays-Bas et de l'Italie car on retrouve des similitudes dans les résultats des simulations pour les deux pays.

Dans un premier temps, les données italiennes pour 2003 sont utilisées pour la localité centre, c'est-à-dire le pays où sont concentrés les capitaux.

G_1	β_1	β_{1max}	t_1 (TIIRC)	t_1 (TIIC)	μ	σ	ϕ
49	8,7	13,62	24,4	31,1	0,4	5	0,7

Rappelons que l'Italie présente un niveau de dépenses publiques proche du niveau allemand (49 contre 48,4% du PIB) tout en taxant plus fortement le capital mobile. Les taux de taxe italiens sur le capital se situent, en effet, parmi les plus élevés d'Europe : au second rang pour le TIIRC et au 5ème rang pour le TIIC. On peut donc s'attendre à ce que l'Italie doive faire face à une concurrence fiscale plus intense dans la mesure où ses niveaux de taxation sont assez élevés et son niveau de dépenses publiques en dessous du seuil des 50% du PIB.

Dans un second temps, ce sont les données néerlandaises qui sont utilisées pour la localité centre :

G_1	β_1	β_{1max}	t_1 (TIIRC)	t_1 (TIIC)	μ	σ	ϕ
47,1	11,1	13,85	22,1	31,6	0,4	5	0,7

On observe un niveau de dépenses publiques proche du niveau italien mais une allocation des fonds publics plus proche de l'optimalité. Il semble donc que le gouvernement néerlandais favorise davantage le secteur industriel dans la répartition des dépenses publiques que le gouvernement italien. En outre, le niveau des taxes sur le capital est lui

aussi assez proche surtout lorsque l'on considère le TIIC (31,1% pour l'Italie et 31,6% pour les Pays-Bas, ce qui classe ce pays au 5ème rang des pays les plus taxés pour le TIIRC et au 4ème rang pour le TIIC). Ainsi, les profils des deux pays se rapprochent assez pour que l'on puisse anticiper des résultats de simulations assez semblables.

Ces deux tableaux de résultats laissent apparaître la vulnérabilité de l'Italie et des Pays-Bas face à la concurrence fiscale de leurs voisins européens. Sur les dix-huit pays considérés, quatorze sont en mesure de capter leurs capitaux, deux en sont incapables quelque soit le taux utilisé dans les calculs et deux présentent des cas particuliers (un seul cas particulier pour les Pays-Bas).

La Lituanie peut attirer les capitaux sur son territoire si l'on envisage la concurrence fiscale sur les TIIC. En effet, du point de vue de la fiscalité globale sur le capital mobile, ce pays offre un taux de taxe inférieur au taux de taxe à partir duquel les capitaux quittent l'Italie ou les Pays-Bas pour rejoindre le sol lituanien. Ce pays représente ainsi un concurrent direct du point de vue fiscal. Dans le cas de l'Italie comme pays centre, la Slovaquie présente, elle aussi, un risque de concurrence fiscale quelque soit le taux de taxe utilisé dans les calculs. Toutefois, lorsque l'on observe le TIIRC, il apparaît clairement que ce risque pourrait ne plus exister si le gouvernement italien allouait davantage de ses fonds publics au secteur industriel. En effet, la Slovaquie est en mesure de capter les capitaux italiens lorsque l'on considère le TIIRC et la répartition actuelle des dépenses publiques mais ne pourrait plus le faire si les fonds publics était répartis de façon à ce que $\beta = \beta_{\max}$. En d'autres termes, si le gouvernement italien fixait l'allocation des fonds publics de façon à maximiser la rente d'agglomération du pays.

Enfin, comme pour la France et l'Allemagne, on retrouve l'Espagne et l'Irlande dans le groupe des pays ne pouvant concurrencer ni l'Italie ni les Pays-bas d'un point de vue fiscal. En effet, l'Espagne et l'Irlande sont deux pays qui présentent des taux de taxe élevés sur le capital tout en ayant de relativement faibles niveaux de dépenses publiques. Ainsi, sauf pour la Slovaquie, ce sont exactement les mêmes Etats qui représentent une

Localité périphérique	t_1	G_2	t_2 seuil	t_2 seuil	t_2 observé	$t_2 < t_2$ seuil ?
	TIIRC et TIIC Italie	Total des dépenses publiques en % du PIB	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_1)	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_{1max})	TIIRC et TIIC de la localité 2	Captation des capitaux italiens ? o=oui; n=non
Belgique	24,4	51	35,8	33,9	17,9	o/o
	31,1		41,5	39,7	29,5	o/o
République Tchèque	24,4	53,1	38,4	36,5	23,4	o/o
	31,1		43,8	42,1	27	o/o
Danemark	24,4	56	41,6	39,8	14	o/o
	31,1		46,7	45,1	26,1	o/o
Allemagne	24,4	48,4	32,4	30,3	16,1	o/o
	31,1		38,4	36,5	20,1	o/o
Estonie	24,4	36,7	10,8	8,1	7,6	o/o
	31,1		18,7	16,2	10,9	o/o
Grèce	24,4	48,1	32,0	29,9	12,7	o/o
	31,1		38,0	36,1	17	o/o
Espagne	24,4	37,8	13,4	10,8	20	n/n
	31,1		21,1	18,7	30,3	n/n
France	24,4	53,6	38,9	37,1	18,4	o/o
	31,1		44,4	42,6	35,9	o/o
Irlande	24,4	34,4	4,9	1,9	24,6	n/n
	31,1		13,3	10,6	33,3	n/n
Lituanie	24,4	34,1	4,0	1,1	5	n/n
	31,1		12,5	9,9	6,5	o/o
Luxembourg	24,4	45,5	28,1	25,9	20,8	o/o
	31,1		34,4	32,4	27,1	o/o
Pays bas	24,4	47,1	30,5	28,4	22,1	o/o
	31,1		36,7	34,7	31,6	o/o
Autriche	24,4	50,6	35,3	33,3	18,3	o/o
	31,1		41,1	39,2	22,6	o/o
Portugal	24,4	45,8	28,5	26,4	18,8	o/o
	31,1		34,9	32,9	32,6	o/o
Slovaquie	24,4	39,2	16,5	14,0	15,1	o/n
	31,1		23,9	21,6	18,3	o/o
Finlande	24,4	50,8	35,6	33,6	22,4	o/o
	31,1		41,3	39,5	27,3	o/o
Suède	24,4	58,7	44,2	42,5	18,3	o/o
	31,1		49,2	47,6	27,7	o/o
Royaume-Uni	24,4	43,4	24,6	22,3	19,5	o/o
	31,1		31,3	29,2	28	o/o

FIG36-9 –

Localité périphérique	t ₁	G ₂	t ₂ seuil	t ₂ seuil	t ₂ observé	t ₂ < t ₂ seuil ?
	TIIRC et TIIC Pays-Bas	Total des dépenses publiques en % du PIB	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_1)	Taux de taxe seuil à partir duquel les capitaux migrent vers la localité 2 (calculé avec β_1 max)	TIIRC et TIIC de la localité 2	Captation des capitaux néerlandais ? o=oui; n=non
Belgique	22,1	51	35,4	34,9	17,9	o/o
	31,6		43,3	42,8	29,5	o/o
République Tchèque	22,1	53,1	38,0	37,5	23,4	o/o
	31,6		45,5	45,1	27	o/o
Danemark	22,1	56	41,2	40,7	14	o/o
	31,6		48,3	47,9	26,1	o/o
Allemagne	22,1	48,4	31,9	31,4	16,1	o/o
	31,6		40,2	39,8	20,1	o/o
Estonie	22,1	36,7	10,2	9,5	7,6	o/o
	31,6		21,2	20,6	10,9	o/o
Grèce	22,1	48,1	31,5	31,0	12,7	o/o
	31,6		39,9	39,4	17	o/o
Espagne	22,1	37,8	12,8	12,2	20	n/n
	31,6		23,5	22,9	30,3	n/n
France	22,1	53,6	38,5	38,1	18,4	o/o
	31,6		46,0	45,6	35,9	o/o
Irlande	22,1	34,4	4,2	3,5	24,6	n/n
	31,6		15,9	15,3	33,3	n/n
Italie	22,1	49	32,8	32,2	24,4	o/o
	31,6		41,0	40,5	31,1	o/o
Lituanie	22,1	34,1	3,4	2,6	5	n/n
	31,6		15,2	14,5	6,5	o/o
Luxembourg	22,1	45,5	27,6	27,0	20,8	o/o
	31,6		36,4	35,9	27,1	o/o
Autriche	22,1	50,6	34,9	34,4	18,3	o/o
	31,6		42,8	42,4	22,6	o/o
Portugal	22,1	45,8	28,1	27,5	18,8	o/o
	31,6		36,8	36,4	32,6	o/o
Slovaquie	22,1	39,2	16,0	15,3	15,1	o/o
	31,6		26,2	25,6	18,3	o/o
Finlande	22,1	50,8	35,1	34,6	22,4	o/o
	31,6		43,1	42,6	27,3	o/o
Suède	22,1	58,7	43,9	43,4	18,3	o/o
	31,6		50,7	50,3	27,7	o/o
Royaume-Uni	22,1	43,4	24,1	23,5	19,5	o/o
	31,6		33,3	32,8	28	o/o

FIG. 3.10 –

menace fiscale pour l'Italie et les Pays-Bas. On note toutefois que la situation de ces deux pays est moins difficile que celle de l'Irlande qui peut subir la concurrence fiscale des dix-huit pays considérés ici.

6.5 Conclusion et recommandations de politique publique

Ce chapitre avait pour objectif de procéder à des simulations numériques afin de rendre plus lisible les résultats analytiques obtenus au chapitre 5. En effet, la complexité des expressions trouvées rend l'interprétation des résultats difficile et ne permet pas de confronter les résultats ainsi obtenus, aux valeurs réellement observées. C'est pour cette raison que l'objet de ce chapitre a été, tout d'abord, d'attribuer des données chiffrées aux paramètres constituant l'expression du taux de taxe seuil de la localité périphérique (taux à partir duquel celle-ci peut capter les capitaux de la localité centre). Pour ce faire, nous avons dû estimer la répartition des fonds publics entre les dépenses publiques à destination des firmes et celles à destination de tous les résidents. Une fois les paramètres définis, le but des simulations a été de calculer les taux de taxe seuils pour différents Etats et de comparer les résultats aux taux réellement appliqués par les pays de l'Union européenne. Enfin, pour certains pays et notamment la France, nous avons cherché à établir quel devrait être le niveau de la taxe pour que les capitaux restent concentrés sur le territoire.

Comme nous l'avons vu dans l'introduction de ce chapitre, notre modèle présente l'avantage d'être solvable de façon analytique. De ce fait, les simulations menées dans ce chapitre ne permettent pas d'obtenir un résultat mais plutôt de rendre les résultats théoriques obtenus lors de la résolution analytique, plus lisibles et donc davantage interprétables. Les simulations constituent alors un outil capable de tester la portée du modèle et de voir s'il est en mesure de fournir une base de réflexion solide sur la fiscalité et les

effets d'agglomération au sein de l'Union européenne. Les simulations s'apparentent alors à une tentative de vérification empirique lorsque la complexité du modèle et le manque de données rend cette dernière trop difficile à réaliser. Notons que les simulations ne prétendent pas remplacer un test économétrique qui est, à notre connaissance, le seul moyen de d'obtenir une vérification empirique et des résultats robustes. Toutefois, les simulations constituent un outil indispensable pour le théoricien en économie géographique car les tests économétriques sont encore trop difficiles à réaliser étant donnée la complexité des modèles théoriques.

Les simulations nous permettent de dégager plusieurs conclusions :

Tout d'abord, les dépenses publiques jouent un rôle important dans la détermination du taux de taxe seuil à partir duquel le pays périphérique peut capter les capitaux du pays centre. D'après nos simulations, les pays qui présentent un faible niveau de dépenses publiques (en dessous de 40% du PIB) ont des taux de taxe critiques se situant à des niveaux assez bas. De ce fait, ils ont plus de difficultés à capter les capitaux mobiles des autres pays européens. Ceci est d'autant plus vrai qu'ils affichent simultanément de faibles niveaux de dépenses publiques et des taux d'imposition élevés.

Ensuite, la répartition des fonds publics entre les dépenses bénéficiant à tous et les dépenses plus spécifiquement destinées aux firmes est sous optimale pour l'ensemble des pays européens considérés. En effet, l'estimation du paramètre β est inférieure à sa valeur optimale pour tous les Etats présents dans nos simulations. Il semble donc que la part des fonds publics destinée au secteur industriel soit insuffisante dans une optique de maximisation de la rente d'agglomération. Les gouvernements devront alors orienter leur politique publique de façon à ce que la clé de répartition des dépenses publiques (β) se rapproche de sa valeur optimale (β max). Néanmoins, il existe des différences importantes entre les Etats. L'Irlande est le pays dont la part des dépenses publiques allouée aux firmes est la plus proche du niveau optimal déterminé par le modèle. Seul un point sépare les deux estimations. La Grèce, les Pays-bas et la Finlande figurent également

dans la liste des pays les plus proches de l'optimalité avec des différences de 1,4 et 2,7 points respectivement. En revanche, il existe un écart de 5,9 points entre le paramètre β estimé et sa valeur optimale pour le Royaume-Uni. La différence moyenne entre les valeurs estimées et les valeurs optimales (entre β et β max) se situe autour de 3,5 points pour les treize Etats considérés. La France se situe dans la moyenne avec un écart de 3,4 points.

En outre, les simulations ont permis de confirmer le résultat selon lequel le taux de taxe seuil du pays périphérique est plus faible lorsque la répartition des dépenses publiques est telle qu'elle maximise la rente d'agglomération du pays centre. Le gouvernement du pays centre a alors intérêt à orienter ses dépenses publiques vers le secteur industriel jusqu'au niveau β max pour décourager la concurrence fiscale de la région périphérique. Toutefois, l'existence d'un écart important entre la part observée de dépenses publiques allouées aux firmes et la part recommandée (la différence entre β et β max) ne se traduit pas par un écart proportionnel au niveau des taux de taxe seuils.

Il semble donc que la part des fonds publics allouée aux firmes joue un rôle effectif dans la définition du taux de taxe critique mais ce rôle est moindre que celui joué par le niveau des dépenses publiques globales. En effet, le taux de taxe seuil pour la région périphérique présente une grande sensibilité au différentiel de dépenses publiques entre les pays et ce indépendamment de leur répartition au sein des deux groupes de population (travailleurs et détenteurs de capitaux). On retrouve ici un résultat important du chapitre 5 (*proposition 12*) : lorsque les détenteurs de capitaux bénéficient de la fourniture du bien public local pur via leur fonction d'utilité, les effets positifs de celui-ci dominent ceux générés par les investissements publics sur la rente d'agglomération de la région centre. L'élasticité de la rente d'agglomération par rapport aux dépenses publiques de consommation est supérieure à celle des dépenses publiques d'investissements.

Ce résultat est important car il est assez contre intuitif. Les externalités positives induites par les dépenses publiques sont plus fortes lorsqu'il s'agit de dépenses publiques de consommation. Ainsi, les capitalistes voient leur bien-être s'accroître en même temps

que les dépenses publiques destinées à financer un bien public local pur qui profite à l'ensemble des résidents. Contrairement à ce à quoi on pouvait s'attendre, les investissements publics permettent aux firmes de produire à moindre coût mais leur poids dans les décisions de localisation est plus faible que les dépenses publiques de consommation. Les simulations reflètent ce résultat car c'est bien le niveau global des dépenses publiques qui influence le plus fortement le taux de taxe seuil pour la région périphérique.

Enfin, les résultats des simulations nous permettent de dégager plusieurs enseignements sur la situation de la France face à la concurrence fiscale de ses voisins européens. Nous ne rappelons ici que les conclusions obtenues pour le cas français. Ceci pour deux raisons : d'une part, c'est le pays qui présente le plus fort taux de taxe et un niveau élevé de dépenses publiques et, d'autre part, c'est le pays pour lequel il nous semble judicieux de formuler des recommandations de politique économique.

- Avec un taux égal à 35,9%, la France présente le taux de taxe implicite sur le capital est le plus élevé de l'UE 25. Lorsque l'on prend ce taux pour effectuer les simulations, il apparaît une possibilité d'évasion fiscale pour quatorze des dix-huit pays européens considérés. Le modèle prédit donc une délocalisation massive des capitaux français et l'émergence d'un nouvel équilibre avec concentration des capitaux dans la localité périphérique. Seuls l'Espagne et l'Irlande ne représentent aucune menace de concurrence fiscale car ils affichent des taux de taxe élevés et un trop faible niveau de dépenses publiques associé (environ 35% du PIB contre 53,6% pour la France). Le Portugal et le Royaume-Uni se situent dans une zone limite où une variation marginale de leur taux de taxe leur permettrait de rejoindre le groupe de pays capables de capter les capitaux français.
- La France devrait réduire son taux d'imposition implicite sur le capital de 6,8 points en moyenne pour contrer les risques de fuites de capitaux. Ce chiffre étant une moyenne, il n'a qu'une portée limitée et il est préférable de raisonner par couple de pays. Ainsi, pour les quatorze Etats européens capables d'attirer les capitaux

français, la réduction de la pression fiscale doit se faire dans une fourchette qui s'étend entre 1,2 et 22,8 points de pourcentage.

C'est face à la concurrence de la Suède, du Danemark, de la Grèce et de l'Autriche que la France doit être amenée à baisser son taux de taxe le plus fortement. En effet, ces pays offrent aux entrepreneurs/détenteurs de capitaux mobiles un environnement favorable avec les plus forts niveaux de dépenses publiques de l'UE 25 tout en appliquant des taux de taxe relativement faibles. Pour la Suède et le Danemark, on observe des niveaux de dépenses publiques supérieurs au niveau français et une charge fiscale moins importante. Il en résulte, d'après les simulations, une délocalisation massive des capitaux français.

- D'après les simulations, en dépit d'un niveau élevé de dépenses publiques, les capitaux français subissent une pression fiscale trop importante et sont incités à quitter le territoire et ce, même si le gouvernement s'engage dans une politique de dépenses publiques orientée vers les firmes et visant à maximiser la rente d'agglomération. La répartition optimale des fonds publics (β max) permet d'appliquer un taux d'imposition plus élevé sans risquer de fuites de capitaux mais cette réorientation de la politique publique s'avère être insuffisante pour contrer la concurrence fiscale des pays européens. Il n'existe, en effet, dans nos simulations, aucun cas critique où la France pourrait conserver ses capitaux juste en réallouant plus efficacement ses dépenses publiques. Toutefois, il convient de ne pas négliger le rôle des investissements publics dans le choix de localisation des firmes. Même si la politique publique française ne permet pas d'atteindre le niveau optimal de dépenses publiques à destination des firmes, le niveau observé reste néanmoins correct (nous estimons à 9,7%, la part des fonds publics allouée exclusivement aux firmes pour un niveau optimal établi à 13,12% par le modèle).
- D'une façon générale et pour un niveau donné de dépenses publiques, le gouvernement français doit réduire la pression fiscale moyenne sur le capital s'il souhaite

conserver des entreprises sur son sol. En ce sens, et d'après les prédictions du modèle, un projet de coordination fiscale qui consisterait à abaisser le niveau d'imposition du capital pourrait être une politique efficace pour contrer les mouvements de fuites de capitaux auxquels le gouvernement français devra faire face.

D'une façon générale, les simulations nous ont permis de retrouver les principaux résultats mis en lumière par la résolution analytique du modèle au chapitre 5. Cependant, ces résultats nous sont apparus plus clairs et donc plus facilement interprétables en terme de politique économique. La cohérence des chiffres obtenus et les conclusions qui s'en dégagent, nous permettent alors de confirmer la portée théorique du modèle. Néanmoins, les simulations menées dans ce chapitre ne constituent en rien une validation empirique et ont juste pour objet d'éclairer de façon concrète une modélisation complexe. Rappelons également que ce travail mériterait d'être poursuivi dès que les données relatives aux Etats nouvellement entrés dans l'Union européenne seront disponibles. Il est, en effet, assez intuitif de penser qu'en raison de leur dynamisme économique, ils peuvent représenter une menace sérieuse de concurrence fiscale pour les membres plus anciens.

6.6 Annexe 1 : méthodologie et calcul du taux de rendement social de l'éducation

Méthodologie

Le taux de rendement social de l'éducation est considéré comme le taux d'actualisation égal à la valeur actuelle du coût marginal et des flux de revenu générés par une augmentation marginale de la scolarité d'un individu représentatif pour chaque pays auquel sont associés les niveaux d'études moyens observés et les salaires ou la productivité.

Pour quantifier la contribution de la scolarité aux niveaux de productivité et de taux de croissance agrégés, De la Fuente (2003) utilise des estimations microéconomiques d'équations salariales de Mincer concernant les pays de l'UE et les résultats de régressions internationales de la croissance que l'on trouve dans la littérature.

Calcul

Le taux de rendement social de l'éducation, r_s , est donné par :

$$r_s = R_s + g \quad (6.6)$$

où g est le taux de croissance exogène de la productivité et R_s la valeur de R qui résout l'équation suivante :

$$\frac{R}{1 - e^{-RH}} = \frac{\varepsilon + \rho + \frac{\gamma}{R + \lambda}}{(1 - (1 - \phi)\eta) + \frac{\mu}{p_o}} \quad (6.7)$$

Le taux est calculé par l'application de la formule à un individu représentatif hypothétique pour chaque pays. Il prend en compte les coûts et bénéfices sociaux, et non privés, d'une année d'études supplémentaire. Dès lors, il y a lieu de considérer les effets de l'éducation sur la production globale et non sur le revenu individuel, et sa contribution

à un progrès technologique plus rapide.

Le tableau 6 définit les variables qui entrent dans la formule du taux de rendement social :

Tableau 6 : Variables utilisées dans le calcul du taux de rendement social de la scolarité et sources des données	
ρ, ρ_{min}	= paramètre des rendements microéconomiques de la scolarité selon Mincer. Il mesure l'augmentation (log) moyenne de la production par travailleur résultant d'une année de scolarisation supplémentaire de la population adulte. On l'obtient en divisant l'élasticité estimée de production par rapport au stock de capital humain (α_S) par le niveau d'études moyen dans chaque pays, à l'aide des résultats de D&D (2002). Mes estimations de base de ρ sont fondées sur une estimation de α_S corrigée du biais introduit par les erreurs de mesure, mais j'utilise aussi une estimation non corrigée pour obtenir une limite inférieure de la valeur de ρ , qui est désignée par ρ_{min} .
U	= âge moyen de la retraite en 1995. Voir tableaux 1 et 2.
S_o	= nombre moyen d'années d'études de la population adulte (plus de 25 ans) en 1990. Source : de la Fuente et Doménech (2001).
H	= $U - \text{Max}(6 + S_o, 14)$ = durée estimée de la vie active (postscolaire) de l'individu représentatif. Voir tableaux 1 et 2.
μ	= coût total de la scolarité par étudiant mesuré en fraction du PIB par travailleur employé. Calculé comme décrit dans le tableau 1. Pour plus de détails, voir section 1 de l'annexe.
p_o	= probabilité totale d'emploi après la scolarisation (c'est-à-dire rapport entre l'emploi et la population totale en âge de travailler). Source : Eurostat, enquête sur les forces de travail, printemps 2000. J'utilise les valeurs concernant la tranche d'âge de 35 à 44 ans.
η	= facteur de correction rendant compte des taux d'activité et d'emploi moins élevés des étudiants. Source : calculé comme rapport entre la probabilité d'emploi des individus qui fréquentent l'école et celle des individus qui ne la fréquentent pas parmi les actifs de 20 à 24 ans, à l'aide des données pour 1998 figurant dans <i>Regards sur l'éducation 2000</i> . Voir section 3 de l'annexe.
$\varepsilon = p'(S)/p(S)$	= sensibilité de la probabilité totale d'emploi au niveau de scolarité. Source : estimé à partir des données de l'enquête Eurostat sur les forces de travail, printemps 2000. Voir section 3 de l'annexe.

Source : De la Fuente (2003)

6.7 Annexe 2 : tableau récapitulatif des données

DONNEES 2003	G	β	β_{\max} pour $\sigma=5$ en %	$t(TIIRC)$	$t(TIIC)$	μ	σ	ϕ
	Dépenses des administrations publiques en % du PIB Source: Eurostat	Dépenses publiques "Affaires économiques" + part des dépenses publiques d'enseignement bénéficiant aux firmes (en % des DP totales)	$\beta_{\max} = \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{\sigma} + \sqrt{5}(\sigma - 1) + \sigma}$	Taux d'imposition implicite sur les revenus de capitaux en % Source: Eurostat	Taux d'imposition implicite sur le capital en % Source: Eurostat	Part des biens manufacturés dans les dépenses de consommation	Elasticité de substitution entre les variétés	Degré d'ouverture économique
Belgique	51	10,5	13,40	17,9	29,5			
République Tchèque	53,1	:	13,17	23,4	27			
Danemark	56	7,3	12,87	14	26,1			
Allemagne	48,4	8,5	13,69	16,1	20,1			
Estonie	36,7	:	15,36	7,6	10,9			
Grèce	48,1	12,4	13,73	12,7	17			
Espagne	37,8	12,3	15,18	20	30,3			
France	53,6	9,7	13,12	18,4	35,9			
Irlande	34,4	14,7	15,77	24,6	33,3			
Italie	49	8,7	13,62	24,4	31,1			
Chypre	45,4	:	14,07	:	:			
Lettonie	35,8	:	15,52	:	:			
Lituanie	34,1	:	15,83	5	6,5			
Luxembourg	45,5	:	14,05	20,8	27,1			
Hongrie	50,2	:	13,49	:	:			
Malte	51,1	:	13,38	:	:			
Pays bas	47,1	11,1	13,85	22,1	31,6			
Autriche	50,6	:	13,44	18,3	22,6			
Pologne	44,5	:	14,18	:	:			
Portugal	45,8	10,9	14,02	18,8	32,6			
Slovénie	48,2	:	13,72	:	:			
Slovaquie	39,2	:	14,95	15,1	18,3			
Finlande	50,8	10,7	13,42	22,4	27,3			
Suède	58,7	9,4	12,62	18,3	27,7			
Royaume-Uni	43,4	8,5	14,33	19,5	28			
Norvège	48,8	:	13,65	:	:			

Tableau récapitulatif
: Données non disponibles

Conclusion de la seconde partie

Alors que la première partie de la thèse a mis en évidence l'intérêt de la nouvelle économie géographique dans la compréhension de la concurrence fiscale, nous avons cherché, dans la seconde partie, à identifier quel rôle jouent les dépenses publiques dans les choix de localisation des facteurs mobiles et donc dans l'arbitrage fiscal de localisation.

Pour ce faire, nous avons construit un cadre théorique d'économie spatiale permettant d'analyser le jeu fiscal entre gouvernements et d'étudier l'importance de la politique de dépenses publiques à l'intérieur de celui-ci.

Le quatrième chapitre suppose la provision d'un seul type de bien public par le gouvernement. Nous montrons alors que la répartition spatiale des activités économiques est influencée par la politique de dépenses publiques décidée par le gouvernement. C'est parce qu'elle permet d'accroître la rente d'agglomération de la localité que nous pouvons dire que la politique d'investissements publics, à destination des propriétaires de capitaux, constitue une nouvelle force d'agglomération. Celle-ci s'oppose alors au taux de taxe pour évaluer l'attractivité du territoire.

La modélisation proposée dans ce chapitre montre que la politique d'investissements publics influence la localisation des capitaux et l'intensité de la concurrence fiscale. Le niveau d'imposition critique à partir duquel la région périphérique peut capter les capitaux mobiles dépend négativement du niveau des investissements publics de la région centre.

Le cinquième chapitre approfondit l'analyse en introduisant la possibilité pour les gouvernements de fournir simultanément deux types de biens publics. Un bien collectif de consommation qui entre dans la fonction d'utilité de tous les consommateurs et des investissements publics qui bénéficient aux entrepreneurs dans leur activité de production.

Ce chapitre pose donc la question de la répartition des fonds publics entre ces deux catégories de dépenses.

La modélisation nous permet de déterminer l'allocation optimale de dépenses publiques entre les deux types de biens collectifs. On montre qu'il existe une relation en forme de cloche entre la rente d'agglomération et la clé de répartition des dépenses publiques. Dès lors, il est possible de trouver un maximum, c'est-à-dire la part optimale des recettes fiscales devant être allouée aux investissements publics.

On montre alors que le gouvernement de la région centre dispose de deux instruments de politique économique : la politique fiscale visant à réduire son propre niveau de taxation et la politique de dépenses publiques visant à maximiser la rente d'agglomération de la localité. Toutefois, l'étude des élasticités montre que le taux de taxe à partir duquel les firmes migrent de la région centre vers la région périphérique est plus sensible aux investissements publics qu'au taux de taxe de la région centre. Ainsi, la politique de dépenses publiques qui maximise la rente d'agglomération est plus efficace qu'une politique visant à réduire le niveau d'imposition car elle aura davantage d'influence sur la détermination du niveau d'imposition critique de la région périphérique.

La concurrence fiscale devient donc plus discrète et s'opère davantage sur les dépenses publiques que sur le niveau d'imposition dans la localité centre.

Enfin, le sixième chapitre propose de procéder à des simulations numériques afin de rendre plus lisible les résultats analytiques obtenus lors de l'analyse théorique du chapitre 5. Les simulations confirment le résultat selon lequel le taux de taxe seuil du pays périphérique est plus faible lorsque la répartition des dépenses publiques est telle qu'elle maximise la rente d'agglomération du pays centre. Ce chapitre nous permet également d'étudier plus concrètement la situation de certains pays européens face à la concurrence fiscale et de formuler des recommandations de politique économique notamment pour le cas français.

Conclusion générale

L'intégration économique européenne et la mobilité accrue des bases imposables nous ont amené à nous interroger sur le choix de localisation des facteurs mobiles et sur la concurrence en termes de taux de taxe et de dépenses publiques entre les Etats.

Ce sujet de recherche occupe une place essentielle pour l'Union européenne car, dans un contexte d'union monétaire et de marché unique, les facteurs mobiles effectuent des arbitrages de localisation sur la base d'une comparaison des structures fiscales et des politiques publiques menées par chacun des Etats membres. Consciente des risques que pourrait entraîner une course à la baisse des taux, la Commission européenne formule des recommandations de politique économique visant à favoriser la coopération entre les pays de l'Union.

Toutefois, les débats relatifs à cette question se sont rapidement focalisés sur les différentiels de taxe entre Etats, négligeant du même coup une forme de concurrence plus discrète mais tout aussi importante : la concurrence en terme de dépenses publiques. Celle-ci représente pourtant un enjeu majeur pour les décideurs politiques qui tentent d'accroître l'attractivité de leur pays.

La question de la concurrence en terme de politique de dépenses publiques présente aussi un réel intérêt pour la recherche en Economie. En effet, afin de penser la concurrence entre Etats en considérant l'ensemble des déterminants de localisation, nous avons été

amenés à utiliser un nouvel outil théorique traditionnellement absent des analyses sur la concurrence fiscale.

Ce mouvement théorique, la nouvelle économie géographique, s'intéresse aux forces d'agglomération et de dispersion capables d'expliquer la distribution spatiale des activités économiques et des facteurs de production mobiles. Ainsi, ces dernières années ont vu l'apparition de réflexions théoriques sur la compétition fiscale entre gouvernements dans un cadre spatial. L'utilisation du corpus théorique de la NEG ouvre alors de nouvelles perspectives de recherches et permet d'intégrer une grande diversité de facteurs à même d'expliquer les décisions de localisation des facteurs mobiles.

Notre travail de thèse s'inscrit donc dans la lignée de ces recherches en posant la question de la concurrence entre Etats à la fois en termes de fiscalité et en termes de dépenses publiques.

Pour répondre à cette question, la thèse propose une analyse en deux parties.

La première partie permet de comprendre les fondements économiques de la concurrence fiscale à travers une analyse critique de la littérature très riche portant sur ces questions.

Après avoir présenté les théories traditionnelles, le chapitre 1 s'intéresse à l'analyse positive de la concurrence fiscale. En effet, la prise en compte d'hypothèses particulières relatives aux comportements des gouvernements conduit à nuancer les résultats traditionnels et à justifier l'absence de coordination fiscale dans le cadre d'une démocratie représentative.

La prise en compte de la dimension spatiale de la concurrence fiscale au chapitre 2 nous a permis de remettre en cause une partie des résultats mis en lumière par le paradigme traditionnel de la concurrence fiscale. En effet, le jeu entre effets d'agglomération et de dispersion peut donner lieu à l'émergence d'une structure spatiale concentrée où

la totalité des facteurs mobiles est rassemblée dans un seul pays. Cette structure centre-périphérie procure alors une plus grande autonomie fiscale au gouvernement de cet Etat car la présence d'une rente d'agglomération positive permet de compenser l'existence d'un différentiel de taxe avec les Etats voisins. Ainsi, le pays où se concentrent les capitaux mobiles est celui qui présente le niveau d'imposition le plus élevé. L'économie géographique et la prise en compte des effets d'agglomération permettent donc de remettre en cause le résultat classique de course à la baisse des taux et de concentration des capitaux dans le pays offrant le plus faible taux de taxe.

Enfin, le troisième chapitre développe le cadre théorique d'économie géographique qui servira de base à la réflexion sur la concurrence entre Etats menée dans la seconde partie de la thèse. Ce chapitre vise à construire un modèle spatial avec mobilité des entrepreneurs capable de présenter les mécanismes d'agglomération mais permettant aussi d'intégrer de nouvelles hypothèses pour la suite de l'analyse.

La seconde partie de la thèse s'attache à développer une modélisation spatiale de la concurrence fiscale lorsque le gouvernement du pays centre assure la provision d'*un* puis de *deux* biens publics.

Le chapitre 4 montre donc comment introduire les dépenses publiques dans une modélisation d'économie géographique. Dans ce modèle, la fourniture du bien public est assurée par un gouvernement électoraliste qui cherche à maximiser le bien-être de l'électeur médian décisif pour sa réélection. Le bien collectif peut être de nature différente selon qu'il soit produit à destination d'un électeur médian appartenant au groupe des travailleurs ou au groupe des propriétaires de capitaux. Dans ce dernier cas, le gouvernement assure la provision d'un bien public permettant une réduction du coût de production des firmes.

La résolution du modèle nous permet de mettre en évidence un résultat original : la fourniture du bien public est à l'origine d'externalités positives pour le facteur mobile et entre donc dans son arbitrage de localisation. Lorsque le gouvernement du pays centre, où

se concentrent les capitaux, fournit un bien public local capable d'affecter la productivité des firmes, la rente d'agglomération du pays augmente. L'accroissement de cette rente permet alors au gouvernement du pays de conserver les capitaux pour des différentiels de taxe plus élevés qu'en l'absence de bien public.

En outre, nous montrons que le taux de taxe seuil de l'autre pays, à partir duquel il peut capter les facteurs mobiles du pays centre, dépend négativement de niveau des dépenses publiques du pays centre.

Enfin, nous montrons que la politique publique visant à accroître la rente d'agglomération est plus efficace qu'une politique de réduction de la pression fiscale pour influencer le niveau du taux de taxe seuil de la localité périphérique. Le taux de taxe à partir duquel les firmes migrent du pays centre vers le pays périphérique est plus sensible aux variations de la rente d'agglomération qu'à celles liées aux mouvements du taux de taxe de la localité centre. Il est donc efficace, pour le gouvernement, de s'engager dans une politique de dépenses publiques à destination des facteurs mobiles pour maximiser la rente d'agglomération et conserver les capitaux sur son territoire.

Le chapitre 5 approfondit la réflexion et propose d'étendre la modélisation à la provision simultanée de deux biens publics par le gouvernement du pays centre. Ce chapitre pose donc la question de la répartition des fonds publics entre un bien public de consommation à destination de tous les résidents et des investissements publics destinés à accroître la productivité des firmes.

La modélisation proposée dans ce chapitre permet de dégager plusieurs enseignements. Tout d'abord, lorsque les propriétaires de capitaux bénéficient de la fourniture du bien public de consommation via leur fonction d'utilité, les effets positifs de celui-ci dominent ceux générés par les investissements publics sur la rente d'agglomération de la région centre. L'élasticité de la rente d'agglomération par rapport aux dépenses publiques de consommation est supérieure à celle des dépenses publiques d'investissements.

Ce résultat assez contre intuitif a des conséquences importantes en terme de politique publique. En effet, les décideurs publics qui allouent les recettes fiscales entre les

deux catégories de dépenses devront accorder une part plus importante des fonds publics à la provision du bien public de consommation s'ils souhaitent maximiser la rente d'agglomération.

Enfin, nous montrons qu'il est possible de déterminer de façon analytique la part optimale des dépenses publiques devant être consacrées aux investissements publics pour maximiser la rente d'agglomération et donc conserver les entreprises dans le pays centre pour des différentiels de taxes plus importants avec la périphérie.

Les modélisations proposées aux chapitres 4 et 5 présentent l'intérêt majeur d'être solvable analytiquement. Cependant, les résultats prennent souvent la forme d'expressions mathématiques complexes et donc difficilement lisibles. Le chapitre 6 tente donc de calibrer les paramètres fondamentaux du modèle développé au chapitre 5 afin de rendre les résultats analytiques plus facilement interprétables et de les replacer dans une problématique européenne.

La première étape de ce travail a consisté à fournir une calibration numérique des paramètres entrant dans les fonctions définissant la rente d'agglomération du pays centre et le taux de taxe seuil pour la stabilité de l'équilibre concentré. La calibration des paramètres fondamentaux s'est effectuée sur la base de données européennes pour l'année 2003.

Ensuite, nous avons procédé aux simulations numériques. Elles nous ont permis d'étudier plus concrètement la situation de certains pays européens face à la concurrence fiscale et de formuler des recommandations de politique économique notamment pour le cas français.

Les simulations menées dans ce chapitre nous ont permis de formuler plusieurs conclusions. Tout d'abord, les résultats montrent la pertinence du modèle pour l'analyse de la concurrence entre Etats aussi bien en termes de taux de taxe qu'en termes de dépenses publiques. En outre, le niveau des dépenses publiques joue un rôle important dans la détermination du taux de taxe seuil à partir duquel le pays périphérique peut capter

les capitaux du pays centre. Ensuite, la répartition des fonds publics entre les dépenses bénéficiant à tous et les dépenses plus spécifiquement destinées aux firmes est sous optimale pour l'ensemble des pays européens considéré. Enfin, les simulations ont permis de confirmer le résultat selon lequel le taux de taxe seuil du pays périphérique est plus faible lorsque la répartition des dépenses publiques est telle qu'elle maximise la rente d'agglomération du pays centre.

Au terme de ce travail de thèse, il est possible de conclure sur l'importance des dépenses publiques dans les choix de localisation des facteurs de production mobiles.

La modélisation développée dans cette thèse permet de dire que la problématique de la concurrence entre Etats d'une zone économiquement intégrée ne porte pas uniquement sur les taux de taxe mais également sur la politique de dépenses publiques décidées par les gouvernements. Il ne s'agit plus seulement d'une compétition en termes de niveau d'imposition mais également d'une concurrence en termes de dépenses publiques visant à favoriser les facteurs de production mobiles, firmes ou capitaux.

La prise en compte de la dimension spatiale de la concurrence fiscale nous permet d'envisager les dépenses publiques comme une force d'agglomération supplémentaire capable d'affecter les arbitrages de localisation des bases imposables.

Les gouvernements disposent donc de deux instruments de politique publique : la politique fiscale visant à réduire le niveau de taxation et la politique de dépenses publiques visant à maximiser la rente d'agglomération du pays.

Toutefois, la modélisation menée dans cette thèse montre que le taux de taxe à partir duquel les firmes migrent de la région centre vers la région périphérique est plus sensible aux variations de la rente d'agglomération et donc aux dépenses publiques qu'à celles liées aux mouvements du taux de taxe de la région centre. La politique de dépenses publiques s'avère donc être plus efficace qu'une politique de baisse du taux de taxe car elle aura

davantage d'influence sur la détermination du niveau d'imposition critique de la région périphérique.

Nous pouvons donc dire que la concurrence entre Etats se déplace et porte désormais sur la politique publique à destination des facteurs mobiles. En allouant ses recettes fiscales au financement d'investissements publics et notamment d'infrastructures, les gouvernements favorisent l'agglomération des activités économiques et peuvent, par conséquent, conserver des taux de taxe différents.

Pour conclure, il est possible de maintenir les activités industrielles dans une région qui présente à la fois un niveau d'imposition élevé et une politique de dépenses publiques adaptée aux facteurs mobiles. Cet équilibre est stable tant que le différentiel de taxe est compensé par une rente d'agglomération positive. Pour maximiser cette rente le gouvernement cherche à allouer de façon optimale ses fonds publics entre dépenses publiques à destination de tous les résidents et dépenses publiques plus spécifiquement destinées aux firmes.

Bibliographie

- [1] ALONSO W. (1964), *Location and Land Use*. Cambridge MA, Harvard University Press.
- [2] ANDERSSON F., FORSLID R. (2003), "Tax Competition and Economic Geography", *Journal of public Economic Theory*, Vol. 5(2), pp. 279-303.
- [3] BALDWIN R., KRUGMAN P.(2004), "Agglomeration, integration and tax Harmonization", *European Economic Review*, Vol. 48, pp.1-23.
- [4] BALDWIN R., FORSLID R., MARTIN P., OTTAVIANO G. et ROBERT-NICOUD F. (2003), *Economic Geography and Public Policy*, Princeton University Press.
- [5] BALDWIN R. (1999), "Agglomeration and Endogenous Capital", *European Economic Review*, Vol. 43(2), pp. 253-280.
- [6] BENASSY-QUERE A., GOBALRAJA N., TRANNOY A. (2005), "Tax Competition and Public Input", *CEPII Working Paper*, 2005-08.
- [7] BRAKMAN S., GARRETSEN H., VAN MARREWIJK C. (2001), *An Introduction to Geographical Economics*, Cambridge University Press.
- [8] BRÜLHART M., TRIONFETTI F. (2002), "Achats publics et spécialisation internationale : l'effet d'entraînement ", *Economie Internationale*, Vol. 89-90, pp. 173-187.
- [9] CANTILLON R. (1755), *Essai sur la nature du commerce en général*. Fletcher Gyles, Londres.

- [10] CAREY D., TCHILINGUIRIAN H.(2000), "Average Effective Tax Rates on Capital, Labour and Consumption", *OCDE Economics Department Working Papers*, 258.
- [11] CATIN M. (1991), "Economies d'agglomération et gains de productivité", *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, Vol. 5, pp. 565-598.
- [12] COEURE B., RABAUD I. (2003), "Attractivité de la France : analyse, perception et mesure", *Economie et statistique*, n°363-364-365, INSEE.
- [13] CHAMBERLIN E. (1933), *The Theory of Monopolistic Competition*. Cambridge MA, Harvard University Press.
- [14] CHARLOT S.(2000), "Economie géographique et secteur public :Des infrastructures de transport à la concurrence fiscale", *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, Vol. 0(1), pp. 5-16.
- [15] CHARLOT S., CAIGNE C. (2002), "Agglomération et politiques régionales de soutien de l'offre", *Revue d'économie politique*, Vol. 112(1), pp. 47-63.
- [16] CHRISTALLER W. (1933), *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*. Jena, Gustav Fischer Verlag. Traduction anglaise de Baskin C.W. (1966), *The Central Places of Southern Germany*, Englewood Cliffs NJ, Prentice-Hall.
- [17] COMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (1996), "La Fiscalité dans l'Union européenne", Document d'orientation pour la réunion informelle des Ministres ECOFIN, 20 mars 1996.
- [18] COMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (1997), "Vers une coordination fiscale dans l'Union européenne - Un ensemble de mesures pour lutter contre la concurrence fiscale dommageable", COM(97), 495 final.
- [19] COMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (1998), "Conclusions of the ECOFIN Council meeting on 1 December 1997 concerning taxation policy", Official Journal of the European Communities C2, 6/1/98, 1-6.

- [20] COMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (2001), "Towards and International Market Without Obstacles", European Commission, Brussels.
- [21] COMMUNAUTES EUROPEENNES (2004), "Dépenses et recettes des administrations publiques dans l'UE en 2003", *Statistiques en bref n° 41*, Publication de l'Office statistique des Communautés européennes (Eurostat), Luxembourg.
- [22] COMMUNAUTES EUROPEENNES (2005), "Structures of the taxation systems in the European Union". Publication de l'Office statistique des Communautés européennes, Luxembourg.
- [23] COMMUNAUTES EUROPEENNES (2005), "Les dépenses des administrations publiques par fonction dans l'UE en 2003", *Statistiques en bref n° 28*, Publication de l'Office statistique des Communautés européennes (Eurostat), Luxembourg.
- [24] CROMBRUGGHE A., TULKENS H. (1990), "On Pareto Improving Commodity Tax Changes under Fiscal Competition", *Journal of Public Economics*, Vol. 41, pp. 335-350.
- [25] DE LA FUENTE A., CICCONE A. (2002), "Human capital and growth in a global and knowledgebased economy", Rapport pour la Commission européenne, Direction Générale de l'emploi et des affaires sociales.
- [26] DE LA FUENTE A. (2003), "Le capital humain dans une économie mondiale fondée sur la connaissance-Partie II : évaluation au niveau des pays de l'UE", Rapport pour la Commission européenne, Direction Générale de l'emploi et des affaires sociales.
- [27] DEVEREUX M.P., LOCKWOOD B. REDOANO M. (2002), "Do Countries Compete over Corporate Tax Rates?", *CEPR Discussion Paper*, 3400.
- [28] DIXIT A.K., STIGLITZ J.E. (1977), "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, Vol. 67, pp. 297-308.
- [29] DOWNS A. (1957), *An Economic Theory of Democracy*. New York, Harper.
- [30] DURANTON G. (1995), "Economie géographique, urbanisation et développement", Thèse de Doctorat.

- [31] EDWARDS J., KEEN M. (1996), "Tax Competition and Leviathan", *European Economic Review*, Vol. 40, pp. 113-134.
- [32] FORSLID R. (1999), "Agglomeration with human and physical capital : An analytically solvable case", *CEPR Discussion Paper*, 2102.
- [33] FORSLID R., WOOTON I. (1999), "Comparative Advantage and the Location of Production", *CEPR Discussion Paper*, 2118.
- [34] FORSLID R., HAALAND J., MIDELFART-KNARVIK K.H.(2002), "A U-shaped Europe? A simulation study of industrial location", *Journal of International Economics*, Vol. 57(3), pp. 273-297.
- [35] FORSLID R., OTTAVIANO G.I.P. (2003), "An analytically solvable core-periphery model", *Journal of Economic Geography*, Vol. 3, pp. 229-240.
- [36] FUEST C., HUBER B. (2001), "Why is there so little coordination? The role of majority voting and international tax evasion", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 31, pp. 299-317.
- [37] FUEST C., HUBER B. (2001), "Tax competition and tax coordination in a median voter model", *Public Choice*, Vol. 107, pp. 97-113.
- [38] FUJITA M. (1988), "A monopolistic competition model of spatial agglomeration : a differentiated product approach", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 18(1), pp. 87-124.
- [39] FUJITA M., THISSE J.F. (1997), "Economie géographique. Problèmes anciens et nouvelles perspectives", *Annales d'Economie et de Statistique*, Vol. 45(1), pp. 37-87.
- [40] FUJITA M., KRUGMAN P., VENABLES A.J. (1999), *The Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade*, Cambridge MA, MIT Press.
- [41] FUJITA M., THISSE J.F. (2002), *Economics of Agglomeration : Cities, Industrial Location, and Regional Growth*, Cambridge University Press.

- [42] GINSBURG V., PAPAGEORGIOU Y.Y., THISSE J.F. (1985), "On existence and stability of spatial equilibria and steady-states", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 15(2), pp. 149-158.
- [43] HEAD K., MAYER T. (2004), "The empirics of agglomeration and trade" dans Henderson J.V. et Thisse J.F (s.d.). *Handbook of Regional and Urban Economics*. Vol. 4 Amsterdam, Elsevier, pp. 2609-2669.
- [44] HELLIWELL J. F. (1996), "Do National Borders Matter For Quebec's Trade", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 29, pp. 507-522.
- [45] HELLIWELL J. F. (1997), "National Borders, Trade and Migration", *Pacific Economic Review*, Vol. 2(3), pp. 165-185.
- [46] HENDERSON J.V. (1974), "The sizes and types of cities", *American Economic Review*, Vol. 64(4), pp. 640-56.
- [47] HOOVER E.M. (1936), *Location Theory and the Shoe and Leather Industries*, Cambridge MA, Harvard University Press.
- [48] HOTELLING H. (1929), "Stability in Competition", *Economic Journal*, Vol. 39, pp. 41-57.
- [49] HURIOT J.M., THISSE J.F. (2000), *Economics of Cities : Theoretical Perspectives*, Cambridge University Press.
- [50] HUMMELS D. (1999), "Toward a geography of trade costs", *Mimeo*, University of Chicago.
- [51] HUMMELS D. (2001), "Toward a geography of trade costs", *Mimeo*, Purdue University.
- [52] ISARD W. (1956), *Location and Space-Economy*, Cambridge MA, MIT Press.
- [53] JUSTMAN M., THISSE J.F., VAN YPERSELE T. (2001), "Taking the bite out of fiscal competition", *CEPR Discussion Paper*, 3109.

- [54] KANBUR R., KEEN M.(1993), "Jeux Sans Frontières : Tax Competition and Tax Coordination When Countries Differ in Size", *American Economic Review*, Vol. 83, pp.877-892.
- [55] KEEN M., MARCHAND M. (1997), "Fiscal Competition and the Pattern of Public Spending", *Journal of Public Economics*, Vol. 66(1), pp. 33-53.
- [56] KONRAD K., SCHJELDERUP G. (1999),. "Fortress building in global tax competition", *Journal of Urban Economics*, Vol. 46, pp. 156-167.
- [57] KRUGMAN P. (1980), "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", *American Economic Review*, Vol. 70(5), pp. 950-959.
- [58] KRUGMAN P. (1991), "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, Vol. 99(3), pp. 483-499.
- [59] KRUGMAN P. (1995), *Development, geography and economics theory*, MIT Press.
- [60] KRUGMAN P., VENABLES A. (1995), "Globalization and the Inequality of Nations", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110(4), pp. 859-880.
- [61] KUEHN A.A., HAMBURGER M.J. (1963), "A Heuristic Program for Locating Warehouses", *Management Science*, Vol. 9(4), pp 643-666.
- [62] LÖSCH A. (1940). *Die Räumliche Ordnung der Wirtschaft*, Gustav Fisher Verlag. Traduction anglaise : *The Economics of Location*. New Haven (CN), Yale University Press (1954).
- [63] LUDEMA R.D. et WOOTON I. (2000), "Economic Geography and the Fiscal Effects of Regional Integration", *Journal of International Economics*, Vol. 52, pp. 331-357.
- [64] Mc CALLUM J. (1995), "National borders matter : Canada-US regional trade patterns", *American Economic Review*, Vol. 85(3), pp. 615-623.
- [65] MADIES T., PATY S., ROCABOY Y. (2005), "Les stratégies fiscales des collectivités locales", *Revue de l'OFCE* 94.

- [66] MADIES T., PATY S., ROCABOY Y. (2005), "Externalités fiscales horizontales et verticales : où en est la théorie du fédéralisme financier ?", *Revue d'Economie Politique*, Vol. 115, pp. 17-63.
- [67] MARSHALL A. (1920), *Principles of Economics*, Macmillan, London. Traduction française de Sauvaire-Jourdan (1971).
- [68] MARTIN P., ROGERS C. (1995), "Industrial Location and Public Infrastructure", *Journal of International Economics*, Vol. 39, pp. 335-351.
- [69] MASSIMILIANO M. (2002), "Some stylised facts on non-systematic fiscal policy in the euro area", *CEPR Discussion Paper*, 3635.
- [70] MATSUMOTO M. (2000), "A note of the composition of public expenditure under capital tax competition", *International Tax and Public Finance*, Vol. 7(6), pp. 691-697.
- [71] MAURER B., WALZ U. (2000), "Regional competition for mobile oligopolistic firms : Does public provision of local inputs lead to agglomeration?", *Journal of Regional Science*, Vol. 40(2), pp.353-375.
- [72] MIRLEES J.A. (1971), "An exploration in the theory of optimum income taxation", *Review of Economic Studies*, Vol. 38, pp. 175-208.
- [73] MINTZ J., TULKENS H. (1986), "Commodity Tax Competition between Member States of a Federation : Equilibrium and Efficiency", *Journal of Public Economics*, Vol. 29, pp. 133-172.
- [74] MINTZ J., TULKENS H. (1996), "Optimality Properties of Alternative Systems of Taxation of Foreign Capital Income", *Journal of Public Economics*, Vol. 60, pp. 373-399.
- [75] MUELLER D.C. (1989), *Public Choice II*, Cambridge University Press.
- [76] MUSGRAVE R.A., MUSGRAVE P.B (1989), *Public Finance in Theory and Practice*, New-York, McGraw-Hill, 5th edition.

- [77] OCDE (1998), "Concurrence fiscale dommageable : un problème mondial", Publication de l'OCDE, Paris.
- [78] OCDE (2004), "Statistiques des recettes publiques 1965-2003", Publication de l'OCDE, Paris.
- [79] OTTAVIANO G.I.P. (1996), "Agglomeration and economic geography", *CEPR Discussion Paper*, 3838.
- [80] OTTAVIANO G.I.P., VAN YPERSELE T. (2002), "Market access and tax competition", *CEPR Discussion Paper*, 3638.
- [81] OTTAVIANO G.I.P., TABUCHI T., THISSE J.F. (2002), "Agglomeration and Trade Revisited", *International Economic Review*, Vol. 43(2), pp. 409–436.
- [82] OTTAVIANO G.I.P., THISSE J.F. (2003), "Agglomeration and economic geography", *CEPR Discussion Paper*, 3838.
- [83] PERSSON T., TABELLINI G. (1992), "The Politics of 1992 : Fiscal Policy and European Integration", *Review of Economic Studies*, Vol. 59, pp. 689-701.
- [84] PIKETTY T. (1996), "A federal voting mechanism to solve the fiscal-externality problem", *European Economic Review*, Vol.40, pp. 3-17.
- [85] PRED A.R. (1966), *The Spatial Dynamics of US Urban-Industrial Growth, 1800-1914*, Cambridge MA, MIT Press.
- [86] PUGA D. (1999), "The Rise and Fall of Regional Inequalities", *European Economic Review*, Vol. 43(2), pp. 303-334.
- [87] RIEBER A. (2000), "Intégration régionale, mobilité du capital et concurrence fiscale", *Economie Internationale*, Vol. 81, pp. 21-42.
- [88] ROMER P. (1992), "Increasing returns and new developments in the theory of growth", dans BARNETT *et al.*, *Equilibrium Theory with Applications*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 83-110.
- [89] SAMUELSON P.A. (1952), "Spatial price equilibrium and linear programming", *American Economic Review*, Vol. 42(3), pp. 283-303.

- [90] STARRETT D. (1978), "Market allocations of location choice in a model with free mobility", *Journal of Economic Theory*, Vol. 17(1), pp. 21-37.
- [91] TIEBOUT C.M. (1956), "A pure theory of local expenditures", *Journal of Political Economy*, Vol. 65, pp. 416-424.
- [92] TRIONFETTI F. (2000), "Discriminatory public procurement and international trade", *World Economy*, Vol. 23, pp.57-76.
- [93] TRIONFETTI F. (2001), "Public procurement, market integration, and income inequalities", *Review of International Economics*, Vol. 9(1), pp.29-41.
- [94] VENABLES A. (1996), "Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries", *International Economic Review*, Vol. 37(2), pp. 341–359.
- [95] VON THÜNEN, J.H. (1826), *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und National-ökonomie*. Hamburg, Perthes. Traduction anglaise de Wartenberg C.M. (1966), *The Isolated State*, Oxford, Pergammon Press.
- [96] WEBER A. (1909), *Über den Standort der Industrien*, Tübingen, J.C.B., Traduction anglaise de Friedrich C. (1929), *The Theory of Location of Industries*, Chicago University Press.
- [97] WEI S.J. (1996), "Intra-National Versus International Trade : How Stubborn Are Nations in Global Integration ?", *NBER Working Paper*, 5531.
- [98] WILDASIN D.E. (1988), "Nash Equilibria in Models of Fiscal Competition", *Journal of Public Economics*, Vol. 35(2), pp. 229-240.
- [99] WILSON J.D. (1986), "A theory of Inter-regional tax competition", *Journal of Urban Economics*, Vol. 19, pp. 296-315.
- [100] ZODROW G., MIESZKOWSKI P. (1986), "Pigou Tiebout property taxation and the underprovision of local public goods", *Journal of Urban Economics*, Vol. 19, pp. 356-370.